

TESTNEVELÉS, SPORT, TUDOMÁNY

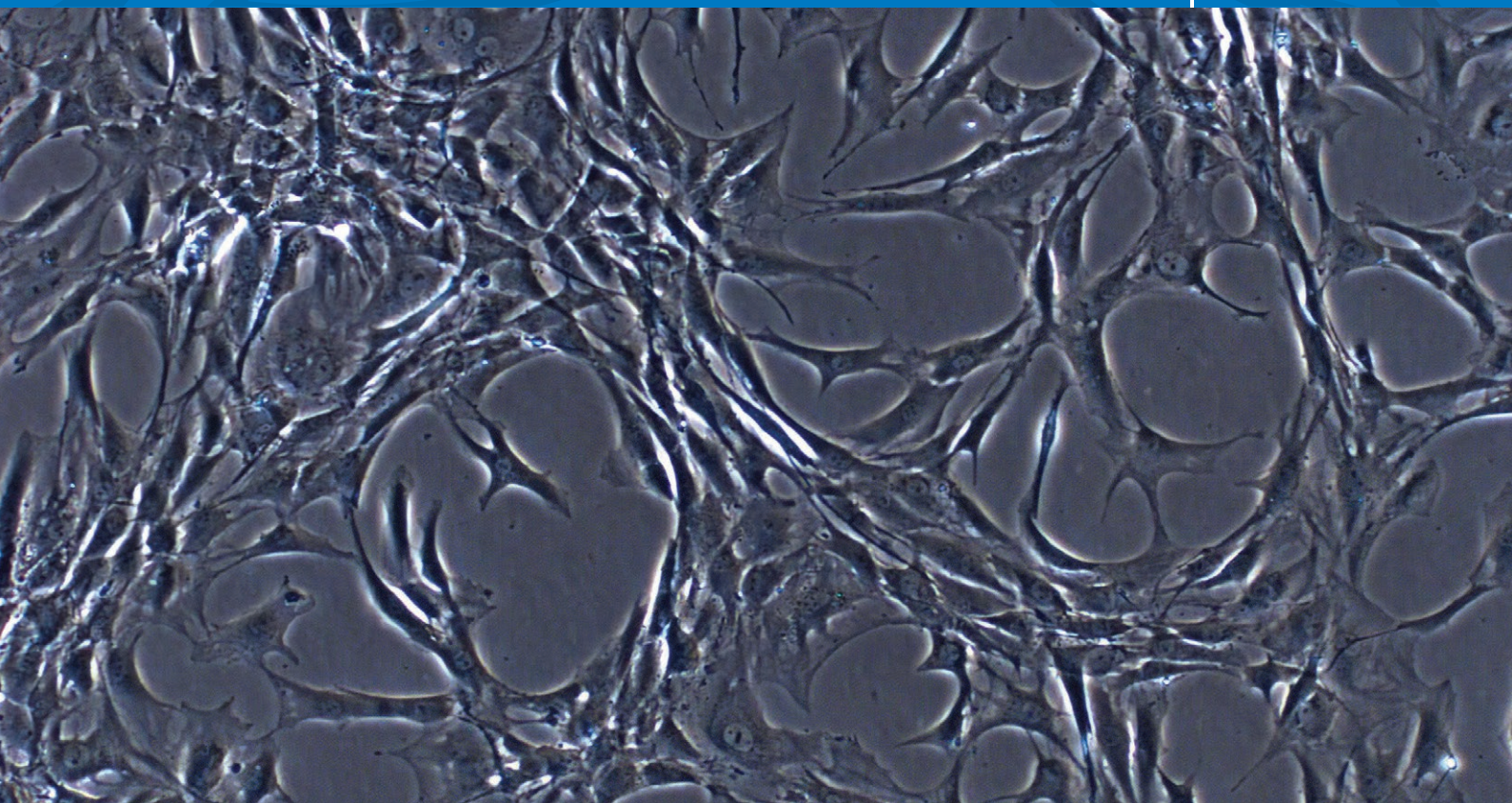
PHYSICAL EDUCATION, SPORT, SCIENCE

4. évf., 3-4. szám
Year 4, Issue 3-4
2019.

tf.hu/tst
english.tf.hu/pss
tst@tf.hu

ISSN 2498-7646

A TESTNEVELÉSI EGYETEM TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATA | SCIENTIFIC JOURNAL OF THE UNIVERSITY OF PHYSICAL EDUCATION



VÁLOGATÁS A CIKKEKBŐL / *Selection of papers*

A CrossFit Games 2018 verseny elemzése

Analysis of CrossFit Games 2018

A térd sérülések és a dinamikus térd valgus közötti kapcsolat feltárása

Exploring the relationship between knee injuries and dynamic knee valgus

The effects of rheumatoid arthritis on Cypriot recreational athletes

A reumatoid artritisz hatása a ciprusi szabadidős sportolókra

Egészségmagatartási tényezők klaszteranalízise a Magyar Honvédségben

Cluster analysis of health behavior factors in the Hungarian Defence Forces

Professzionális magyar jégkorongozók személyiségének, megküzdési stratégiáinak és megélt stressz-szintjének vizsgálata

Examination of Hungarian professional ice hockey players' personality, coping strategies and stress level

Changes in Stadium Sports Spectators Customer Experiences

A stadionokba járó nézők vásárlóélményeinek változásai



TESTNEVELÉS, SPORT, TUDOMÁNY

PHYSICAL EDUCATION, SPORT, SCIENCE

A TESTNEVELÉSI EGYETEM TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATA
SCIENTIFIC JOURNAL OF THE UNIVERSITY OF PHYSICAL EDUCATION



4. évfolyam, 3-4. szám / Year 4, Issue 3-4
2019

ISSN 2498-7646

TARTALOM / TABLE OF CONTENTS

Előszó / Foreword	6
-------------------------	---

EREDETI KÖZLEMÉNYEK / ORIGINAL RESEARCH PAPERS

SPORTÁGI TUDOMÁNYOK / SPORT SCIENCES

♦ A CrossFit Games 2018 verseny elemzése / <i>Analysis of CrossFit Games 2018</i>	8
<i>Pálinkás Gergely, Petridis Leonidas, Tróznai Zsófia, Utczás Katinka, Béres Bettina, Szabó Tamás</i>	

TERMÉSZETTUDOMÁNYOK / NATURAL SCIENCES

♦ A térd sérülések és a dinamikus térd valgus közötti kapcsolat feltárása / <i>Exploring the relationship between knee injuries and dynamic knee valgus</i>	16
<i>Uhlár Ádám, Fodor Eszter, Lacza Zsombor</i>	

GAZDASÁG- ÉS TÁRSADALOMTUDOMÁNYOK / SOCIAL SCIENCES

♦ The effects of rheumatoid arthritis on Cypriot recreational athletes / <i>A reumatoid artritisz hatása a ciprusi szabadidős sportolókra</i>	23
<i>Stephen Nicolaou, Efstathios Christodoulides</i>	
♦ Egészségmagatartási tényezők klaszteranalízise a Magyar Honvédségben / <i>Cluster analysis of health behavior factors in the Hungarian Defence Forces</i>	42
<i>Novák Attila, Nyakas Csaba, Rázsó Zsófia, Sótér Andrea</i>	
♦ Professzionális magyar jégkorongozók személyiségének, megküzdési stratégiáinak és megélt stressz-szintjének vizsgálata / <i>Examination of Hungarian professional ice hockey players' personality, coping strategies and stress level</i>	53
<i>Tóth Renátó, Szabó Kinga</i>	
♦ Changes in Stadium Sports Spectators Customer Experiences / <i>A stadionokba járó nézők vásárlóélményeinek változásai</i>	65
<i>Ekaterina Glebova, Michel Desbordes, Gabor Geczi</i>	

TST+ / PSS+

♦ ISSA 2019 Sportszociológiai Világkongresszus / <i>World Congress of Sociology of Sport 2019 (ISSA)</i> ..	76
<i>Garamvölgyi Bence</i>	
♦ Swimmer's shoulder / <i>Az úszóváll</i>	78
<i>Iván Petrov</i>	
♦ Sport és Innováció Nemzetközi Konferencia 2019 (program és absztraktok) / <i>International Sport and Innovation Conference 2019 (Program and Abstracts)</i>	83
♦ A 49. Mozgásbiológiai Konferencia programja / <i>Program of the 49th Conference on Motion Biology</i> ..	110
♦ Megvédett PhD értekezések (2019) / <i>Defended PhD theses (2019)</i>	113
♦ Kitekintés a sporttudományok világába / <i>Window to the world of sport sciences</i>	115
♦ Útmutató szerzőinknek / <i>Guidelines for authors</i>	119

IMPRESSZUM / IMPRESSUM

FŐSZERKESZTŐ / EDITOR-IN-CHIEF

Koller Ákos (természettudományok / natural sciences)

SZERKESZTŐK / EDITORS

Mocsai Lajos (sportági tudományok / sport sciences)

Hamar Pál (testnevelés és pedagógia / physical education and pedagogy)

Sterbenz Tamás (gazdaság- és társadalomtudományok / social sciences)

SZERKESZTŐSÉGI MUNKATÁRSÁK / EDITORIAL STAFF

Dóczi Tamás, Török Lilla

NYELVI LEKTOR / LANGUAGE PROOFREADER

Nemerkényiné Hidegkuti Krisztina

LAPTERV ÉS NYOMDAI ELŐKÉSZÍTÉS / DESIGN AND PREPRESS

Király András

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG / EDITORIAL BOARD

Ács Pongrác *Pécsi Tudományegyetem (HU)*, Balogh László *Debreceni Egyetem (HU)*, Borbély Attila *Wekerle Sándor Üzleti Főiskola, Budapest (HU)*, Czyz, Stansislav *North West University, Potchefstroom (ZA)*, Duncker, Dirk *Erasmus MC, Rotterdam (NL)*, Gál Andrea *Testnevelési Egyetem, Budapest (HU)*, Géczi Gábor *Testnevelési Egyetem, Budapest (HU)*, Józsa Rita *Pécsi Tudományegyetem (HU)*, Keresztesi Katalin *Debreceni Egyetem (HU)*, Koltai Erika *Testnevelési Egyetem, Budapest (HU)*, Laczkó József *Pécsi Tudományegyetem (HU)*, Lelbach Ádám *Dr. Rose Magánkórház és Rendelőintézet, Budapest (HU)*, Lenasi, Helena *University of Ljubljana (SI)*, Merkely Béla *Semmelweis Egyetem, Budapest (HU)*, Milicic, Davor *University Hospital Centre Zagreb (CR)*, Perényi Szilvia *Testnevelési Egyetem (HU)*, Petridis Leonidas *Testnevelési Egyetem (HU)*, Préda István *Semmelweis Egyetem, Budapest (HU)*, Révész László *Eszterházy Károly Egyetem, Eger (HU)*, Soós István *Testnevelési Egyetem, Budapest (HU)*, Tóth László *Testnevelési Egyetem, Budapest (HU)*, Wilhelm Márta *Pécsi Tudományegyetem (HU)*

TANÁCSADÓ TESTÜLET / ADVISORY BOARD

Berkes István *Testnevelési Egyetem, Budapest (HU)*, Földesiné Szabó Gyöngyi *Testnevelési Egyetem, Budapest (HU)*, Gombocz János *Testnevelési Egyetem, Budapest (HU)*, Pavlik Gábor *Testnevelési Egyetem, Budapest (HU)*, Sipos Kornél *Testnevelési Egyetem, Budapest (HU)*, Tihanyi József *Testnevelési Egyetem, Budapest (HU)*, Tóth Ákos *Testnevelési Egyetem, Budapest (HU)*

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓ / EDITORIAL OFFICE AND PUBLISHER

A Testnevelési Egyetem hivatalos tudományos lapja | Megjelenik online és nyomtatásban, évente 4-szer. Lektorált folyóirat: az eredeti közleményeket két független, anonim bíráló véleményezi. Kiadja a Testnevelési Egyetem, Budapest. Felelős kiadó: Mocsai Lajos, rektor. Cím: 1123 Budapest, Alkotás u. 44. | Telefon: +36-1-487-9213 | E-mail: tst@tf.hu | ISSN 2498-7646 (online), ISSN 2560-0346 (nyomtatott) / *Official scientific journal of the University of Physical Education, Budapest, Hungary* | *Published online and in print 4 times in a year. Peer-reviewed journal: the manuscripts are reviewed by two independent experts. Published by the University of Physical Education, Budapest, Hungary. Publisher: Lajos Mocsai, rector. Address: Alkotás u. 44., Budapest, 1123 Hungary* | Phone: +36-1-487-9213 | E-mail: tst@tf.hu | ISSN 2498-7646 (online), ISSN 2560-0346 (print)

Minden jog fenntartva. A kiadó a hirdetések tartalmáért nem vállal felelősséget. A folyóiratban megjelent valamennyi írásos és képi anyag közlési joga a kiadót illeti, a megjelent anyagnak, illetve egy részének bármilyen formában történő másolásához, ismételt megjelentetéséhez a kiadó hozzájárulása szükséges. / *All rights reserved. The publisher does not take responsibility for the content of advertisements. The publishing rights of all written and visual materials belong to the publisher; to make a copy of the issue or any part of it is required to ask for the permission of the publisher.*

Előszó

Tisztelt Olvasók! Tisztelt Szerzők!

Üdvözlöm az olvasót a Testnevelés, Sport, Tudomány (TST) / Physical Education, Sport, Science (PSS) folyóirat 2019/3-4 összevont számának megjelenése alkalmából. Az eddigi számok színvonala és a nagy érdeklődés is bizonyítja, hogy számos sporttal kapcsolatos kutatás folyik Magyarországon és azok eredményeinek fontos fóruma lehet ez a kétnyelvű — magyar és angol — folyóirat.

A sportnak és a testnevelésnek egyre fontosabb szerepet kell betöltenie a társadalomban és az emberek egészségének fenntartásában, mivel ma az ülő munka- és életmód következményeként izmaink és szellemünk is elgyengülhet. Mindemellett fontos, hogy az edzők a sportpályán elvégzett mozgásokat, gondolatokat és érzelmeket szavakba öntve is közöljék a nyilvánossággal. Ahogy a latin közmondás is alátámasztja ezt: „Verba volant, scripta manent” azaz, „A szó elszáll, az írás megmarad”. Ezért fontos megjelentetni írásban azt a tudást, amit a sporttal foglalkozó szakemberek, edzők és kutatók pályájuk során felhalmoztak, mert akkor az „átörököthető” lesz a következő nemzedékeknek. Ez fontos eszköze lehet annak, hogy magasabb szintre emelhessük a Klebelsberg Kunó által megfogalmazott jelszót: „Szellemet, erkölcsöt, erőt egyesíts”.

A jelen számban olyan aktuális témákkal foglalkozunk, mint például a CrossFit Games 2018 verseny elemzése, a térdcsúszások és a dinamikus valgus közötti kapcsolat feltárása, az egészségmagatartási tényezők klaszteranalízise a Magyar Honvédségben, illetve angol nyelvű cikkeinkben a reumatoid artritisz hatása a rekreációs sportolók életminőségére, valamint a szurkolók fogyasztási szokásainak változása.

A TST szerkesztősége várja azokat a sporttudományokkal foglalkozó kéziratokat, eredeti közleményeket és összefoglaló tanulmányokat, melyek a testnevelés, edzéstudomány, társadalom- és természettudomány területén folyó kutatásokról számolnak be. Emellett bármilyen, a sporttal kapcsolatos kísérletek, kutatások, vizsgálatok eredményeiből születő publikációknak is fórumot adunk. Mivel újságunk kétnyelvű, ezért mind hazai, mind külföldi szerzőktől várunk kéziratokat. Minden beküldött cikket legalább két független bíráló értékeli, akik a rangos hazai és külföldi kutatókból álló szerkesztőbizottság tagjai közül kerülnek ki, ezzel is biztosítva a közlemények minőségét. A TST+ szekcióban beszámolókat, véleményeket, rövid eredményeket, riportokat, és konferencia-felhívásokat teszünk közzé. Itt található a „Ablak a sporttudományok világára” rovat, amelyben érdekes angol nyelvű cikkek rövid tartalmát közöljük, magyarul. Javasoljuk, hogy az interneten megtalálható cikkeket az idézett irodalommal együtt olvassák el. A „Hírek” rovatban további érdekességeket olvashatnak.

Mint sok más rangos tudományos folyóirat, a TST is elsősorban online megjelenésű (<https://tf.hu/tst>), elősegítve az olvasottság növelését, a tudományos kutatás és a már felhalmozott tudás terjesztését. Emellett azonban – korlátozott példányszámban – nyomtatott formában is megjelenik. A szerkesztőség és a szerzők folyamatosan arra törekednek, hogy a TST az évek során egy magas szintű sporttudományi folyóirattá nője ki magát. A szerkesztőbizottság és a magam nevében kérem az Önök segítségét e nemes cél elérése érdekében!

Tisztelettel,



Koller Ákos, főszerkesztő

Foreword

Dear Readers and Authors!

I would like to welcome you on publishing the 2019/3-4 combined issue of Physical Education, Sport, Science (PSS). We hope that similar to the previous issues this one is also measuring up to the expected level of publication. Indeed, there is a great need for a bilingual – Hungarian and English – forum to publish the scientific results obtained in various fields of sport sciences.

Physical education and sport play an increasingly important role in the society and in the maintenance of a healthy lifestyle among (sedentary) individuals. Although, it is often difficult to express the ideas and work of coaches or movements, thoughts and feelings of athletes verbally or in written forms, yet it is very important to do it. As the Latin proverb says: „Verba volant, scripta manent” that is: “Spoken words fly away, written words remain”. For that very reason coaches and sport scientist have to transfer their knowledge into writing and publish it in scientific journals to forward their knowledge to the next generations.

This recognition imposes a great responsibility on us to serve the idea of Kuno Klebelsberg “Unite the mind, morals and strength” to a higher level by carrying out high quality research in the fields of physical education and sport sciences.

In this issue – among others - one can find articles regarding the analysis of CrossFit Games 2018, and elucidation of the relationship between knee injury and dynamic valgus, the health behaviour factors in the Hungarian Defence Forces and the effects of rheumatoid arthritis on Cypriot recreational athletes.

PSS is open for manuscripts of original research and reviews on any field of sport sciences, such as physical education, theory of training, social sciences or economics. As this journal is bilingual, we are expecting manuscripts from foreign researchers, as well. Each manuscript sent to the journal is reviewed at least by two independent peer reviewers, primarily by the members of the Editorial Board, thereby ensuring the quality of the papers.

Please look at the section of “PSS+”, which includes interesting news, comments, reports, brief results and conference information. The section “Window to the world of sport sciences” aims to draw the attention of the readers to important publications. The new section “News” includes further interesting readings.

Just like many other prestigious scientific journals, PSS is published primarily online (<https://english.tf.hu/pss>) to make it accessible for all readers and promoting the dissemination of knowledge and scientific research in sport sciences. The Editorial Board comprises well-known national and international researchers. We encourage all Board members to contribute by sending manuscripts to PSS about their original research findings and/or review articles.

We hope that over the years the quality of PSS will further increase and will be “The Journal” to publish sport science-related papers. On behalf of the Editorial Board and myself, I am asking for your help to achieve this noble aim!

Sincerely yours,



Akos Koller, Editor-in-Chief



A CrossFit Games 2018 verseny elemzése

Analysis of CrossFit Games 2018

Pálinkás Gergely, Petridis Leonidas, Tróznai Zsófia, Utczás Katinka, Béres Bettina, Szabó Tamás

Testnevelési Egyetem, Sportélettani Kutató Központ

.....

Absztrakt - A CrossFit egy új, rohamosan fejlődő sportág. Eredeti célja, hogy a legfőbb kondicionális képességeket minél változatosabban és magasabb szinten fejlessze. Vizsgálatunk célja a 2018-as CrossFit Games, a sportág legnagyobb világversenyének elemzése a feladatok időtartama, a meghatározó kondicionális képességek, valamint az eredmények mögötti teljesítmények szempontjából. A verseny 14 feladatát időtartam alapján öt csoportba soroltuk: <1, 1-2, 2-9, 9-30, 30 <perc. A versenyzők teljesítményét a nemek között, valamint nemeken belül a végleges helyezések alapján harmadokba bontva vizsgáltuk. Időtartam szerint legnagyobb arányban (43%) a 2-9 perc közötti feladatok voltak jellemzőek, ezt követően a 9-30 perc (29%), az egy perc alatti és a 30 percnél hosszabb feladatok egyaránt 14-14%-ban fordultak elő. A férfi és női mezőny teljesítménye között legtöbb esetben szignifikáns különbséget találtunk, némelyik gyakorlatban a nők teljesítménye magasabb volt a férfiakéhoz képest. A nemeken belüli csoportosítás szerint, a harmadok között csak kevés esetben voltak szignifikáns különbségek. Néhány feladatban az alsó harmadban végzetek teljesítménye elmaradt a felső harmadban végzetekétől. Eredményeink arra utalnak, hogy a CrossFit Games 2018 feladatai tükrözik a sportág eredeti célját, változatos módon méri a sportolók képességeit. Versenyeken a pontozást az egyes feladatokban elért helyezések alapján határozzák meg (és nem az abszolút teljesítmény alapján), ez egyben azt is jelenti, hogy a végső eredmény sok esetben minimális teljesítménybeli különbségeken múlik.

Kulcsszavak: funkcionális edzés, magas intenzitás, teljesítményelemzés

Abstract - CrossFit is a new and one of the fastest growing training modalities in the world. The initial aim of CrossFit is to develop a wide range of physical capabilities using high intensity training methods. The purpose of this study was to analyse the CrossFit Games 2018 according to the time capacity of its events and to the dominant conditioning ability. The 14 events of the competition were divided into five duration-based categories: <1, 1-2, 2-9, 9-30, 30 <minutes. Additionally, based on the final rankings we divided the competitors for each sex separately into three thirds. Comparative analysis was performed between males and females and within each sex group between tertiles. Events between 2-9 min showed the highest frequency (43%), followed by those between 9-30 min (29%). Events below one minute and above 30 minutes had similar representation (14%). Performance differences between males and females were significant in most events; there were even events where female athletes performed better than male athletes. There were no significant differences in performance between the three thirds within sex groups, only the last third of the competitors had lower performance in some events. In summary, the events of the 2018 CrossFit Games covered a wide range of abilities and metabolic characteristics, meeting the main idea of CrossFit in this sense. Scoring system is based on the final rankings (and not on absolute performance), which also means that success depends in many cases even on small differences in performance.

Keywords: functional training, high intensity, performance analysis



Bevezetés

A CrossFit egy 2000 óta létező edzésrendszer, amely rohamosan fejlődik, és megalkotója megfogalmazása szerint folyamatosan változó, magas intenzitáson végrehajtott funkcionális mozgásokat jelent (Glassman 2007). Alapját az olimpiai súlyemelés, erőemelés, gimnasztikai, és tornagyakorlatok adják. Filozófiája szerint 10 fő képességet fejleszt: hajlékonyság, agilitás, erő, pontosság, kitartás, robbanékonyság, koordináció, állóképesség, gyorsaság és egyensúly (Glassman 2007).

A CrossFit célja, hogy ezen képességeket minél változatosabb módon és magasabb szinten fejlessze (Glassman 2007). Az edzések egyik legfontosabb tulajdonsága a magas intenzitás. A szakirodalomban gyakran High Intensity Power Training/ HIPT (Smith, Sommer, Starkoff & Devor. 2015), High Intensity Functional Training/HIFT (Feito, Hoffstetter, Serafini & Mangine, 2018; Andrews, Heinrich, Crawford, Larson & Conserva, 2019; Crawford, Drake, Carper, DeBlauw & Heinrich, 2018) elnevezéssel találkozhatunk. A sportág saját képzési rendszerrel is rendelkezik. Az edzéseken a képességfejlesztésekhez különböző edzésmódszereket és gyakorlatokat alkalmaznak, amelyeknek WOD (Workout of Day) a neve. A WOD az adott napra vonatkozó gyakorlatsort jelenti, amit végre kell hajtani. A gyakorlatok, ismétlésszámok és az időtartam is változó; azt az edzők határozzák meg. Léteznek úgynevezett Benchmark WOD-ok is (teszt feladatsorok), amiket a CrossFit saját teljesítménymérő eszközeként definiálhatunk. Ezek fix gyakorlatsorok meghatározott terhelésekkel, amiket arra használnak, hogy a sportolók fejlődését időszakonként ellenőrizzék.

Alapvetően szabadidő sportolókat célzó sportág. Magasan képzett versenyzők szerepelnek a nagyobb versenyeken, ahol több WOD-ban elért eredmény alapján hirdetnek végső győztest. A 2018-as CrossFit Games-en (a legnagyobb nemzetközi CrossFit versenyen) például szerepelt maratoni evezés ergométeren, hosszú távú kerékpározás, illetve maximális erőt igénylő CrossFit Total (12 perc alatt egyismétléses maximum /1RM/ elérése felhúzásban, guggolásban és karból nyomásban), és kombinált erő-állóképességi feladatok is.

Új keletű sportág révén a versenyfeladatok terheléselettani jellemzőinek, valamint az eredményes versenyzéshez szükséges fő képességek

leírása a szakirodalomban hiányos. Serafini, Feito és Mangine (2017) versenyeredmények alapján vizsgálták, hogy milyen kondicionális képességek határozhatják meg egy versenyző sikerességét a CrossFit Games-en. Ebben a kutatásban a maximális erő bizonyult meghatározónak. Butcher, Neyedly, Horvey & Benko (2015) laboratóriumban mért eredményeket hasonlítottak össze a CrossFit saját állapot ellenőrzésére alkalmazott Benchmark WOD-ok eredményeivel. Az általuk vizsgált WOD-okban azonban nem találtak összefüggést sem a maximális oxigénfelvétellel ($\text{VO}_{2\text{max}}$) sem a Wingate anaerob próbával mért maximális teljesítménnyel. Mérsékelt összefüggés volt csak a teljes test erejét jellemző CrossFit Total mutatóval.

A CrossFit versenyeken előforduló gyakorlatok más-más hosszúságúak lehetnek, tehát metabolikus tulajdonságaik is eltérőek. Egy versenynapon akár négy-öt WOD is előfordulhat, ezt minden esetben a verseny szervezője határozza meg a gyakorlatanyaggal és az időkerettel (Time Capacity) együtt. A nők és a férfiak ugyanazokat a versenyfeladatokat teljesítik, csak az alkalmazott súlyok nagyságában van eltérés. Az eredményeket a feladat teljesítéséhez szükséges időben, ismétlésszámban, a megmozgatott súly nagyságában, vagy a versenyzők közötti rangsorban mérik. Amennyiben egy feladatot nem sikerül az időkorláton belül teljesíteni, az ismétlésszám a meghatározó. A helyezések alapján folyamatosan csökkenő pontszámot kapnak a versenyzők. A CrossFit Gamesen feladatonként az első helyen végző száz, a második és harmadik helyen következők hattal csökkenő, a negyediktől a tizedik helyezettig négy pontonként, az utánuk következők pedig kettesével csökkenő pontokat kapnak. A verseny végén a legtöbb pontot gyűjtő versenyzőt hirdetik ki győztesként.

Jelen munka célja a 2018-as CrossFit Games verseny elemzése a versenyfeladatok időtartama, valamint a végrehajtásukhoz szükséges fő kondicionális képességek szerint. Célunk Továbbá elemezni a versenyeredményeket a sportolók elért teljesítménye és a végleges rangsor alapján. Az elemzésből levonható tanulságok segíthetnek meghatározni a CrossFit versenyeken a sikeres versenyzéshez szükséges kondicionális képességeket, és ezek alapján céltudatosan megtervezni a felkészülést ezekre a versenyekre.

Anyag és módszer

CrossFit versenyek

Kutatásunk során a 2018-as CrossFit Games feladatait vizsgáltuk. Az adatok gyűjtése a versenyrendező hivatalos honlapján található leírás alapján történt (www.games.crossfit.com). Az oldal adatbázisában fellelhetők a WOD-ok, valamint a végrehajtásukhoz meghatározott maximális időkeret. A WOD-okat a végrehajtásukhoz meghatározott maximális időkeret alapján öt csoportba soroltuk: <1, 1-2, 2-9, 9-30, 30 <perc (Harsányi, 2000).

CrossFit versenyzők

A 2018-as CrossFit Games versenyen 80 versenyző vett részt, ebből 40 férfi (testmagasság: $177,0 \pm 5,6$ cm, testtömeg: $88,3 \pm 5,8$ kg) és 40 nő (testmagasság: $165,1 \pm 4,7$ cm, testtömeg: $65,7 \pm 4,5$ kg). Az elemzésekben csak azon versenyzők adatait használtuk fel, akik az összes feladatban érvényes eredményt értek el, valamint nem kerültek diszkvalifikálásra. Így végül 38 férfi és 35 női versenyző adatai kerültek feldolgozásra. A versenyzőket nemenként a végleges helyezések alapján három harmadba osztottuk. Eredményeiket feladatonként elemeztük, összehasonlítottuk a rendelkezésre álló idővel, valamint a nemenkénti differenciákat is vizsgáltuk.

Statisztikai elemzés

A versenyfeladatok elemzéséhez leíró statisztikát használtunk, az értékek átlag±szórást jelölnek. A normalitás vizsgálatára Kolmogorov-Smirnov próbát végeztünk. A két nem közötti összehasonlítást két mintás *t*-próbával (Cohen-féle *d* hatásnagyság vizsgálattal), a csoportok közötti különbségeket pedig egyszempontos varianciaelemzéssel (Tukey féle post hoc próbával) vizsgáltuk. A Cohen-féle *d* hatásnagyságot kicsinek tekintjük ha $d < 0,5$, közepesnek ha $d = 0,5-0,8$ és nagyknak ha $d > 0,8$ (Cohen, 1988). A nem normál eloszlású változók esetében Mann-Whitney próbát alkalmaztunk. A feladatok közötti páronkénti összefüggések vizsgálatára Pearson-féle korrelációt alkalmaztunk. A szignifikancia szintet $p < 0,05$ értéken határoztuk meg. A statisztikai próbákat Statistica 13.2 szoftverrel végeztük.

Eredmények

A versenyen 14 különböző feladattal mérték a versenyzők képességeit. A WOD-oknak a CrossFitben külön neveket adnak, a 2018-as Games feladatok listáját, rövid leírását, valamint az eredményt adó mutatót az 1. táblázat foglalja össze.

A feladatok végrehajtásához tartozó Time Capacity (időtartam) szerinti besorolása a 2. táblázatban található. Legnagyobb arányban (43%) a 2-9 perc közötti feladatok fordultak elő, ezt követték (29%) a 9-30 perc közötti terhelések. Egy percen belüli, illetve 30 percnél hosszabb feladatok 14-14%-ban fordultak elő, míg 1-2 perc közötti végrehajtási idő nem szerepelt a programban. A valós végrehajtási idők legtöbb esetben a feladatra szánttól eltértek, a versenyzők hamarabb fejezték be az adott feladatsort. A teljes mezőny átlagos teljesítményét tekintve az időtartam szerinti felosztáson belüli arány nem változott.

Rövid idejű terhelések közül két esetben a maximális erőt tekintjük meghatározónak (CF Total és Clean and Jerk ladder), három esetben állóképességi feladat volt (Marathon Row, Madison triplus, CRIT). A többi kilenc vegyes, erő-állóképességet igénylő feladat volt különböző körülmények között, súlyokkal, saját testsúlyos gyakorlatokkal, gimnasztikai jellegű, vagy ügyességi próbákkal.

A versenyeredmények a férfiaknál minden esetben, míg nőknél három feladat kivételével (The Battleground, CRIT, Handstand Walk) normál eloszlást mutattak. A férfiak és a nők teljesítményének összehasonlítása a 3. táblázatban található. Öt feladatban nem találtunk szignifikáns eltérést a két nem teljesítménye között, két feladatban (Fibonacci, Bicouplet 1) pedig a nők szignifikánsan jobb eredményeket értek el.

A végső helyezések szerinti csoportok eredményeit a 4. és 5. táblázat tartalmazza. A felső és a középső harmad eredményei között nem találtunk szignifikáns eltéréseket. Az alsó harmadban elhelyezkedő versenyzők teljesítménye több próbában is elmarad az első csoport teljesítményétől. Mindhárom csoport közül a férfiaknál összesen kettő, míg nőknél négy feladatban volt szignifikáns különbség.

1. táblázat: A CrossFit Games 2018 feladatainak leírása

WOD neve (eredmény mutató)	feladat
Crit (perc)	Kerékpárverseny (10x1200m-es kör)
30 muscle ups (perc)	30 ismétlés gyűrűn húzódkodásból-tolódzkodás
CrossFit Total (kg)	Egyismétléses maximum (1RM) elérése 3 különböző erőgyakorlatban (guggolás, felhúzás, karból nyomás), mindegyikre 4 perc áll a sportoló rendelkezésére.
Marathon row (óra)	42.195m evezés Concept2 ergométeren
The Battleground (perc)	Akadálypálya kötélmászással és emberméretű bábu cipeléssel
Clean & Jerk speed ladder (rangsor)	Minél rövidebb idő alatt egyre nehezebb súlyokkal olimpiai súlyemelés lökés fogásnemben.
Fibonacci (perc)	5-8-13 ismétlés (fejenállásból kézállás – nyomás – kettlebell felhúzás)
Madison Triplus (perc)	500m úszás, 1000m evezés paddleboarddal (álló szörfdeszka), 2000m futás
Chaos (perc)	Sí ergométer, hatütemű fekvőtámasz húzódkodó állvány megérintésével, fej fölött tartott súllyal guggolás, egylábás guggolás, dobozra ugrás
Bicouplet 2 (perc)	12-9-6 ismétlés: szakítás és húzódkodó rúdon húzódás-tolódásból
Bicouplet 1 (perc)	21-15-9 ismétlés: szakítás és mellkasig húzódkodásból
Two-Stroke pull (perc)	5 kör időre: 300m futás, 20 kalória kerékpározás assault bike-on (kézzel és lábbal egyszerre hajtott, légellenállásos szobakerékpár), szánhúzás
Handstand walk (perc)	50 dupla áthajtás nehéz kötéllel, majd kézenjárás akadálypályán
Aeneas (perc)	Férfiaknak 5, nőknek 4 mászás pegboardra (lyukakkal ellátott, falra felszerelt tábla), majd guggolásból láblökéses nyomás és yoke (lengősúly) cipelés növekvő súllyal

2. táblázat: A versenyfeladatok eloszlása a rendelkezésre álló időtartam alapján

Időtartam	Feladatok száma	Feladatok eloszlása (%)	Kumulált eloszlás (%)
<1 perc	2	14	14
1-2 perc	0	0	14
2-9 perc	6	43	57
9-30 perc	4	29	86
>30 perc	2	14	100
Összesen	14	100	

3. táblázat: Férfi és női versenyzők eredményeinek összehasonlítása (átlag ± szórás)

WOD neve	Férfiak (n=38)	Nők (n=35)	Különbség (%)	Cohen-fé- le d
Crit (perc)	19,6 ± 0,9	20,6 ± 1,1 *	5,1%	1,00
30 muscle ups (perc)	2,8 ± 0,7	4,2 ± 0,9 *	51,1%	1,82
CrossFit Total (kg)	1144 ± 79	777 ± 59 *	-32,1%	5,25
Marathon row (óra)	2,9 ± 0,2	3,2 ± 0,2 *	10,3%	2,03
The Battleground (perc)	10,5 ± 1,2	11,7 ± 0,8 *	11,4%	1,22
Clean & Jerk speed ladder	19,3±10,9	19,5±10,9	1,0%	0,02
Fibonacci (perc)	7,1 ± 1,1	5,7 ± 1,4 *	-19,7%	1,18
Madison Triplus (perc)	30,2 ± 2,8	30,5 ± 2,9	1,0%	0,10
Chaos (perc)	10,6 ± 0,9	10,3 ± 1,1	-2,8%	0,38
Bicouplet 2 (perc)	3,7 ± 0,3	4,1 ± 0,6 *	10,8%	0,75
Bicouplet 1 (perc)	4,9 ± 0,6	4,5 ± 0,6 *	-8,2%	0,68
Two-Stroke pull (perc)	15,1 ± 0,8	16,7 ± 0,8 *	10,6%	1,97
Handstand walk (perc)	3,1 ± 0,9	3,4 ± 0,8	9,7%	0,41
Aeneas (perc)	6,1 ± 1,5	7,2 ± 3,3	18,0%	0,43

* = szignifikáns eltérés a két nem között

4. táblázat: A férfi mezőny felső, középső és alsó harmadának eredménye feladatonként (átlag±szórás)

Feladat	felső harmad (n=12)	középső harmad (n=12)	alsó harmad (n=14)
Crit (perc)	19,3±1,0	19,4±0,7	20,0±1,0
30 muscle ups (perc)	2,4±0,3	2,7±0,4	3,2±0,8*
CrossFit Total (kg)	1180±49	1152±68	1106±95
Marathon row (óra)	2,9±0,1	2,9±0,1	3,0±0,2 *
The Battleground (perc)	9,7±1,1	10,2±0,8	11,3±1,2 *
Clean & Jerk speed ladder	13,9±8,2	21,8±10,8	21,8±11,8
Fibonacci (perc)	6,6±1,2	7,3±1,0	7,4±0,8 *
Madison Triplus (perc)	28,8±1,4	29,1±2,1	32,2±3,1 * #
Chaos (perc)	10,0±0,6	10,5±0,7	11,3±0,8*
Bicouplet 2 (perc)	3,5±0,3	3,7±0,3	4,0±0,3*
Bicouplet 1 (perc)	4,6±0,5	4,7±0,4	5,3±0,7 #
Two-Stroke pull (perc)	14,9±1,0	15,1±0,7	15,3±0,8
Handstand walk (perc)	2,6±0,9	3,3±0,8	3,3±0,8
Aeneas (perc)	5,1±0,9	5,8±0,8	7,4±1,4* #

* = szignifikáns eltérés a felső harmadtól, # = szignifikáns eltérés a középső harmadtól

5. táblázat: A női mezőny felső, középső és alsó harmadának eredménye feladatonként (átlag±szórás)

Feladat	felső harmad (n=12)	középső harmad n=(12)	alsó harmad (n=11)
Crit (perc)	20,2±0,2	20,3±0,4	21,4±1,6
30 muscle ups (perc)	3,6±0,8	4,6±0,9	4,6±0,7
CrossFit Total (kg)	804±5	781±53	742±58
Marathon row (óra)	3,2±0,1	3,3±0,2	3,3±0,2
The Battleground (perc)	10,9±0,8	12,0±0,6	12,3±0,2 *
Clean & Jerk speed ladder	14,4±11,0	21,1±11,8	23,5±7,9
Fibonacci (perc)	4,6±0,9	5,9±1,2	6,7±1,2 *
Madison Triplus (perc)	28,6±1,6	29,9±2,5	33,1±2,8 * #
Chaos (perc)	9,4±0,5	10,3±0,9	11,2±1,0 * #
Bicouplet 2 (perc)	3,6±0,3	4,2±0,5	4,5±0,4 * #
Bicouplet 1 (perc)	3,9±0,3	4,5±0,4 *	5,0±0,4 * #
Two-Stroke pull (perc)	16,4±0,7	16,4±0,8	17,3±0,6 #
Handstand walk (perc)	2,8±0,8	3,6±0,8	3,9±0,7 *
Aeneas (perc)	6,0±2,7	7,0±3,3	8,8±3,3

* = szignifikáns eltérés a felső harmadtól, # = szignifikáns eltérés a középső harmadtól

6. táblázat: A feladatok közötti korrelációs mátrix

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1,00	0,49	-0,45	0,56	0,46	0,05	-0,15	0,41	0,27	0,29	0,17	0,61	0,15	0,46
2		1,00	-0,66	0,57	0,57	0,05	-0,12	0,39	0,03	0,68	0,11	0,45	0,26	0,51
3			1,00	-0,69	-0,50	-0,22	0,40	-0,05	0,14	-0,41	0,25	-0,72	-0,20	-0,24
4				1,00	0,65	0,09	-0,34	0,24	0,09	0,29	-0,04	0,72	0,34	0,28
5					1,00	-0,03	-0,06	0,46	0,44	0,47	0,12	0,60	0,29	0,41
6						1,00	0,26	0,03	0,17	0,15	0,20	0,06	0,16	0,06
7							1,00	0,23	0,48	0,23	0,47	-0,36	0,19	0,10
8								1,00	0,50	0,36	0,37	0,24	0,13	0,30
9									1,00	0,20	0,51	0,22	0,20	0,32
10										1,00	0,46	0,19	0,38	0,40
11											1,00	-0,12	0,29	0,31
12												1,00	0,08	0,31
13													1,00	0,21
14														1,00

1: Crit, 2: 30 muscle ups, 3: CrossFit Total, 4: Marathon row, 5: Battleground, 6: C&J speed ladder, 7: Fibonacci, 8: Madison Triplus, 9: Chaos,

10: Bicouplet 2, 11: Bicouplet 1, 12: Two-Stroke pull, 13: Handstand walk, 14: Aeneas

A versenyfeladatok sokoldalúságának vizsgálatára alkalmazott korrelációs próba eredményei a 6. táblázatban találhatók. A feladatok közötti összefüggések legtöbb esetben alacsony, illetve közepes erősségű kapcsolatot, valamint következtelen képet mutatna. A hasonló időtartamú és hasonló metabolikus hátteret feltételező feladatok között sem található egyértelmű kapcsolat (pl. madison triplus és a marathon row vagy a the battleground és chaos között).

Megbeszélés

Vizsgálatunk célja volt megismertetni a CrossFit Games 2018-as versenyén keresztül a sportág sajátosságait, a meghatározó kondicionális képességek és az eredményességet meghatározó tényezőkön keresztül. A rendszer eredeti célja szerint sokoldalú képzést biztosít a sportolóknak, melynek ellenőrzéséhez egy komplex feladatokból álló versenyre van szükség.

Butcher és mtsai (2015) szerint CrossFit sportolóknál az edzésadaptáció leginkább az erő- és az anaerob képességekben mutatkozik meg, az aerob kapacitásnak kevesebb jelentőséget tulajdonítanak. Ez a megállapítás a versenyfeladatok időtartam szerinti megoszlásában is visszaköszönni látszik. A feladatok időtartama meghatározza azok metabolikus hátterét, ezáltal a domináns kondicionális képességet is. Az anaerob képességek, azon belül is főleg az anaerob laktacid (tejsavtermelődéssel járó energiaszolgáltató folyamat) képességet igénylő feladatok az összes feladat több mint felét tették ki, kiemelve ezzel a glikolitikus energiaellátó rendszer fontosságát a CrossFit-ben. Ezzel összhangban több munkában is (*Tibana, de Almeida, de Sousa, Nascimento, Neto, de Almeida, de Souza, Lopes, Nobrega, Vieira, Navalta & Prestes, 2016; Fernández-Fernández, Sabido-Solana, Moya, Sarabia & Moya, 2015*) magas laktátértékekkel találkozhatunk WOD-ok elvégzése után. A CrossFit terhelés magas intenzitására utal *Kliszczewicz, Quindry, Blessing, Oliver, Esco & Taylor (2015)* munkája is, ahol egy 20 perces saját testsúlyos WOD oxidatív stressz markerek szempontjából hasonló értékeket tapasztaltak, mint egy hasonló időtartamú folyamatos futás során, ahol az intenzitás a szívfrekvencia minimum kilencven százaléka.

A sikerességhez nem elég csak egy képességben jónak lenni, komplexen van szükség az erőre, gyorsaságra és az állóképességre is. Az általunk vizsgált

versenyen az időtartam szerinti felosztásból majd mindegyik megjelent, ezzel alátámasztva a CrossFit sokoldalúságát. A korrelációs próba eredményei alapján úgy tűnik, a hasonló időtartam ellenére a gyakorlatok mozgásszerkezete és a különböző izomcsoportok eltérő igénybevétele sokrétű terhelést jelentenek a versenyzőknek, amely természetesen ennek megfelelő felkészülést igényel.

A feladatok közel felénél a férfiak jelentősen jobb teljesítményt értek el, mint a nők. Legnagyobb különbségek a maximális erőpróbában (CrossFit total; 32,1%) és a saját testsúllyal végzendő feladatnál (30 muscle ups; 51,1%) voltak. Több feladat gyakorlatanyagában is szerepelnek magas szintű technikát igénylő részek (például kézállásban járás), ezeknél a férfiak és a nők között nem találtunk szignifikáns különbséget. Azoknál a feladatsoroknál pedig, ahol súlyokat kellett mozgatni a női versenyzők hasonló szinten, vagy még jobban tudtak teljesíteni, mint a férfiak, valószínűsíthetően a kisebb súlyok miatti relatív kisebb terhelés lehet a magyarázat.

Korábbi kutatásokban (*Butcher et al., 2015; Serafini et al., 2017*) arra jutottak, hogy a maximális erő a leginkább meghatározó képesség a sikeres versenyzéshez. Eredményeink alapján ezt csak részben tudtuk igazolni. A maximális erőt igénylő CF Total feladatnál nem voltak különbségek a végleges helyezések szerinti csoportok teljesítménye között, azaz itt a maximális erő nem jelentett minőségbeli különbséget a versenyzők között. Továbbá, ez arra is enged következtetni, hogy a mezőnyön belül a legkisebb különbségek is fontosak lehetnek, tehát a sportolóknak minden esetben maximális teljesítményre kell törekedniük a minél több pont elérése érdekében.

A különbségek hiánya az átlag teljesítmények között a versenyzők közötti homogenitásra is utal. Úgy tűnik, hogy ezen a szinten a versenyzők egy jelentős része közel hasonló teljesítményre képes. Ez főleg a mezőny felső és középső harmadára volt jellemző (azaz a versenyzők 2/3-ánál), hiszen a két csoport között nem voltak különbségek a versenyzők átlag teljesítményében. Ettől az alsó harmadban végeztek térnek el; teljesítményük több esetben is jelentősen elmaradt elsősorban a felső harmad, és egy-egy feladatnál a középső harmad teljesítményétől. A CrossFit népszerűségének további növekedésével és a CrossFit sportolók szakosodásával az elit versenyeken résztvevők teljesítménye vélhetően

egyre közelebb fog kerülni egymáshoz, amely még élesebb versenyt fog eredményezni.

Figyelembe véve, hogy a teljesítmény elemzések alapján pár ismétlésnek is hatása lehet a végső eredményre, a versenyző által felépített végrehajtási gyorsaság lehet a gyakorlatok egyik kulcsa. Közel 10 perces feladatoknál a maximális erőbedobással történő végrehajtás a metabolikus háttér hiánya miatt lehetetlen, ezért olyan ritmust célszerű választani, amit végig tartani tud a versenyző, a végén pedig el tud jutni a maximális intenzitású hajráig.

Összefoglalva elmondható, hogy a CrossFit Games 2018-as verseny megfelelt a CrossFit eredeti céljainak, sokoldalú és változatos feladatokat tartalmazott. Időtartamuk és metabolikus profiljuk alapján a feladatokra az erő-állóképesség, valamint az anaerob laktacid rendszer túlsúlya volt leginkább jellemző. A külső terhelés ismeretében felmerül a kérdés, hogy milyen élettani hatással bírnak a versenyek a versenyzőkre. Az irodalom e tekintetben még hiányos, a sikeres felkészüléshez és versenyzéshez azonban erre szükség lenne. Claudino és mtsai (2018) meta-analízis munkájában is a praktikus ajánlások hiányára hívja fel a figyelmet. Jövőbeni kutatásaink célja meghatározni a versenyzés szervezetre gyakorolt hatását, valamint a magas intenzitású edzések rövid, közép- és hosszú távú hatásának vizsgálatát.

Köszönetnyilvánítás

Ezúttal szeretném megköszönni Kovács Bálintnak hasznos és értékes kritikai észrevételeit, megjegyzéseit a kézirat elkészítése során.

Felhasznált irodalom

- Andrews, V., Heinrich, K., Crawford, D., Larson, T., és Conserva, M. (2019): Increased Functional Capacity For Adaptive Athletes Through High Intensity Functional Training (HIFT). *Medicine and Science in Sports and Exercise* 51. 6, 126-126.
- Butcher, S. J., Neyedly, T. J., Horvey, K. J. és Benko, C. R. (2015): Do physiological measures predict selected crossFit® benchmark performance? *Open Access Journal of Sports Medicine* 31. 6, 241-247.
- Claudino, J. G., Gabbett, T. J., Bourgeois, F., Souza, H. S., Miranda, R. C., Mezêncio, B., Soncin, R., Cardoso Filho, C. A., Bottaro, M., Hernandez, A. J., Amadio, A. C. és Serrão, J. C. (2018): CrossFit Overview: Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine - Open* 4.11, 1-14.
- Cohen, J. (1988): *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. United States of America: Lawrence Erlbaum Associates.
- Crawford, D. A., Drake, N. B., Carper, M. J., DeBlauw, J. és Heinrich, K. M. (2018): Are Changes in Physical Work Capacity Induced by High-Intensity Functional Training Related to Changes in Associated Physiologic Measures? *Sports*. 6. 2, 26.
- Feito, Y., Hoffstetter, W., Serafini, P. és Mangine, G. (2018): Changes in body composition, bone metabolism, strength, and skill-specific performance resulting from 16-weeks of HIFT. *Plos One* 13.6, doi: 10.1371/journal.pone.0198324
- Fernández-Fernández, J., Sabido-Solana, R., Moya, D., Sarabia, J. M. és Moya, M. (2015): Acute Physiological Responses During CrossFit Workouts. *European Journal of Human Movement* 35, 114-124.
- Glassman, G. (2007): Understanding CrossFit. *CrossFit Journal*. 1-2.
- Harsányi, L. (2000): *Edzéstudomány I.* Budapest-Pécs: Dialóg Campus Kiadó.
- Kliszczewicz, B., Quindry, C., Blessing, L., Oliver, D., Esco, R. és Taylor, J. (2015): Acute Exercise and Oxidative Stress: CrossFit (TM) vs. Treadmill Bout. *Journal of Human Kinetics*: 47, 81-90.
- Serafini, P., Feito, Y. és Mangine, G. (2017): Self-reported Measures of Strength and Sport-specific Skills Distinguish Ranking Among Females in an International Online Fitness Competition. *Journal of Strength and Conditioning Research* 32, 12. 3474-3484.
- Smith, M., Sommer, A., Starkoff, B. és Devor, S. (2015): Crossfit-based high-intensity power training improves maximal aerobic fitness and body composition. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 27. 11, 3159-3172.
- Tibana, R., de Almeida, L., de Sousa, N., Nascimento, D., Neto, I., de Almeida, J., de Souza V., Lopes, M., Nobrega, O., Vieira, D., Nalva, J. és Prestes, J. (2016): Two Consecutive Days of Crossfit Training Affects Pro and Anti-inflammatory Cytokines and Osteoprotegerin without Impairments in Muscle Power. *Frontiers in Physiology*: 7, 260.

A térsérülések és a dinamikus térd valgus közötti kapcsolat feltárása

Exploring the relationship between knee injuries and dynamic knee valgus

Uhlár Ádám, Fodor Eszter, Lacza Zsombor

Testnevelési Egyetem, Sport és Egészségtudományi Intézet, Sportélettani Kutatóközpont

Absztrakt - A nemzetközi szakirodalomban a térsérülések, keresztszalag szakadások sokszor visszavezethetők az alsó végtag izomzatának nem kielégítő működésére, illetve izomgyengeségére. A statikusan, illetve dinamikusán mért megnövekedett értéket mutató Q (quadriceps) szög – az eddigi vizsgálatok alapján – erősen korrelál a térdfájdalommal, illetve a térsérülések kialakulásának kockázatával. A Q szög a combfeszítő izom (m. quadriceps femoris), azon belül is az egyenes combizom (rectus femoris) eredési pontjától, vagyis az elülső alsó csípőtővistől kiinduló, és a térdkalács középpontján átmenő egyenes, valamint a sípcsonti érdeesség és a térdkalács középpontján átfutó egyenes által bezárt szög. A funkcionális tesztek – pl. egy lábás guggolás, lépcsőn járás, lépcsőről lelépés – során tapasztalt, medial irányba befelé billenő térd, azaz a dinamikus valgus helyzetbe forduló térd, izomgyengeségre enged következtetni, mely a sérülés kialakulása szempontjából rizikófaktornak tekinthető. A prevenció manapság a statikusan mért Q szög helyett inkább a dinamikus helyzetben realizálható Q értéket veszi figyelembe. A megnövekedett Q érték szerepet játszik az oszteoarthritis, keresztszalag sérülés, patellofemorális fájdalom és egyéb térdproblémák kialakulásában is. A dinamikus Q szög értéke a nemzetközi kutatások alapján rendszeres fizikai aktivitással, illetve alsó végtagra kiterjedő mozgásprogrammal sikeresen és eredményesen csökkenthető. A mozgásterápiának igen jelentős szerepe jut mind a népesség átlag egészségi állapotának a fejlesztésében, mind pedig a sportolók és versenyzők sérülés megelőzésében. Az erőfejlesztő edzések technika javító edzésekkel együtt még inkább hatásosnak bizonyultak.

Kulcsszavak: Q szög, térd valgus, dinamikus valgus állás, helyes guggolás, egy lábás guggolás, mozgáselemzés

Abstract - There is ample scientific evidence for the causal relationship between knee injuries, ACL ruptures and weak or unsatisfactory muscle activity. The increased static and dynamic Q (quadriceps muscle angle) shows significant relationship between patellofemoral pain (PFP) and the risk of multiple knee injuries. The Q angle is calculated from a line that goes through the origin of the quadriceps femoris muscle (anterior inferior iliac spine) and the center of patella, and another line from the tibial tubercle to the center of patella. In case of functional tests eg., one-leg squat, stair climb or step-down a medial tilt of the knee may be observed, which signals muscle weakness and unsatisfactory muscle activity, both of which are known risk factors for knee injuries. Instead of measuring the static Q angle we can more adequately use the dynamic Q angle as a diagnostic sign. The increased Q angle plays a role in the appearance of osteoarthritis, ACL injuries, patellofemoral pain and many other knee problems. According to the scientific literature the increased dynamic Q angle can be reduced with physical activity and specific training programs of the lower extremities. Exercise therapy can play a significant role in the healthy development of youth and also in the injury prevention programs for professional athletes.

Keywords: Q angle, knee valgus, dynamic valgus position, correct squat, one-leg squat, movement analysis

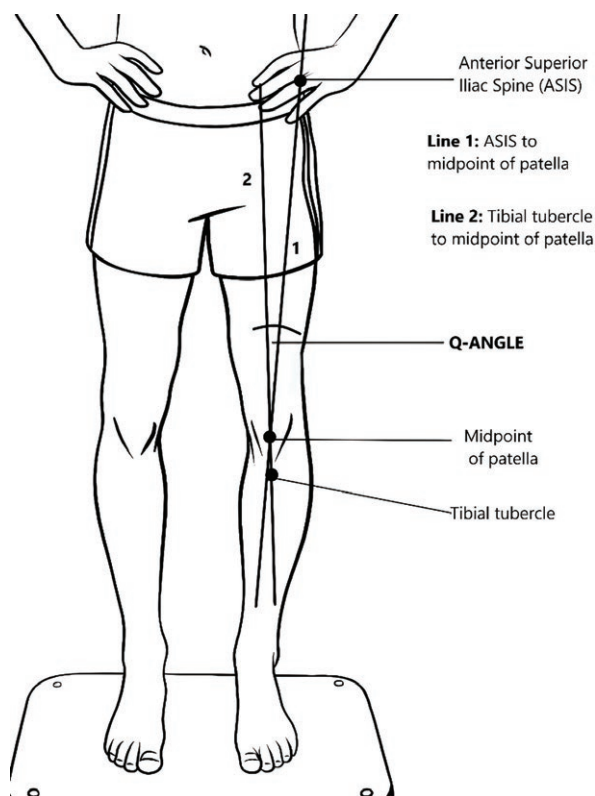
Bevezetés

Napjainkban egyre több sportágban a térd sérülések fokozódó számával találkozhatunk. A térd sérülések kialakulásának körülményei változatosak, ugyanakkor a predisponáló tényezők köre viszonylag jól körülhatárolható. A nem-kontaktusból származó sportsérülések kialakulása jelentős mértékben izom eredetű jelenségre vezethető vissza. A legtöbb szerző úgy véli, hogy az alsó végtag mechanikai és anatómiai tengelye közötti kapcsolat erőteljesen befolyásolja a sérülések kialakulásának lehetőségét. Az alsó végtag dinamikus körülmények közötti mozgását erőteljesen meghatározza az egyes izmok ereje, leginkább a combfeszítő izomé és a csípőtávolításért felelős középső farizomé. Izomgyengeség esetén a leggyakoribb jelenség a térdek medial (befelé dőlő) irányú, vagyis a természetes valgus helyzet további fokozódása. A valgus helyzet mértékének számszerűsítését a Q (quadriceps) szög értékének megadásával írják le.

Mi a Q szög?

A Q szöget a szakirodalomban először Brattsröm írta le 1964-ben (Brattsröm, 1964). A térdízületi

Q szög megállapítása a térd valgus állásba fordulásának, vagyis a térdízületek medial irányú bedőlésének a vizsgálatára szolgáló számítási módszer. A Q szög a musculus quadriceps femoris, azaz a négyfejű combfeszítő izom húzási iránya és a lábszár hossz tengelye által bezárt szög. A szakirodalom pontos megfogalmazása úgy hangzik, hogy a Q szög az elülső alsó csípőtővistől (spina iliaca anterior inferior) húzott, a térdkalács (patella) középpontján áthaladó egyenes, valamint a sípcsonti érdeesség (tuberositas tibiae) középpontjából húzott és a térdkalács középpontján áthaladó egyenes által bezárt szög. Férfiak esetében a Q szög átlagos mértéke 13 fok, míg nők esetében a szélesebb medence miatt általában a 18 fokhoz közelít (Placzek és Boyce 2016). Kapandji (2016) a térd valgus állásának mérését úgy írja le, hogy "Mivel a femur nyaka kinyúlik a combcsontból, a femur tengelye nem esik egybe a lábszár tengelyével, lateralis irányban 170-175 fokos szöget zárnak be. Ez adja a térd fiziológiás valgus állását." A szerző fokozott valgus helyzetet említ, amennyiben a femur és a lábszár által bezárt szög 165 foknál kisebb. Mindkét számítási módszer esetében a 15-18 fokot meghaladó érték fokozott valgus helyzetnek tekinthető.



(1. ábra): A Q-szög értelmezése, meghatározása

A statikus Q szög mérésére sok helyen a kézi goniométert használják (Kishali, Imamoglu, Burmaoglu, Atan és Yildirim, 2004; Khasawneh, Allouh és Abu-El-Rub, 2019), de röntgen felvétellel is eredményesen mérhető. A két mérési módszer egymáshoz viszonyított pontossága nagyon jónak mondható (Chevidikunnan, Saif, Harish és Mathias, 2015).

A Q szög és az alsó végtagi térdízületi elváltozások kapcsolata

A fokozott mértékű Q szöget, vagyis a térdízület túlzott valgus állását a szakirodalomban kapcsolatba hozzák különböző térdízületi problémákkal, pl. oszteoartritisz (Kapandji, 20016), patellofemoralis fájdalommal (Placzek és Boyce, 2016,) és ACL (anterior cruciate ligament), azaz keresztszalag szakadással (Hewett, Myer, Ford, Heidt, Colosimo, McLean, Bogert, Paterno és Succop, 2005).

A Q szög mérése a klinikumban az egyik leginkább elterjedt paraméter több térdízületi probléma, az elülső térdfájdalommal összefüggő betegségek, valamint az oszteoartritisz diagnosztizálásában (Khasawneh, Allouh és Abu-El-Rub, 2019). A Q szög mérését diagnosztikus céllal sok rendellenesség felderítésére, pl: egy ép és egy sérült térd összehasonlítására vagy a sérülés utáni rehabilitáció hatékonyságának a felmérésére (Kishali és mtsai, 2004) használják.

A Q szög mértéke hozzájárulhat a patellofemoralis fájdalom (PFP= patellofemoral pain) kialakulásához. A gyenge csípőízületi kifelé forgató izmok közrejátszanak a Q szög megnövekedéséhez és a patellofemoralis fájdalom kialakulásához is. Nem teljesen tisztázott, hogy a PFP okozza a csípő abduktorok gyengeségét, vagy a gyengeség okozza a PFP-t.

A női sportolók 2,4 x-9,5 x gyakrabban szenvednek el ACL sérülést mint a férfiak. Ebben az alábbi faktorok játszanak szerepet: relatíve kisebb izomtömeg, fokozott ízületi lazaság, a keresztszalag kisebb átmérője és a szélesebb medence (Placzek és Boyce, 2016). Becslések szerint az USA-ban éves szinten 100.000-200.000 ACL műtétet hajtanak végre (Placzek és Boyce, 2016; Horschig, Sonthana és Neff, 2016). Elméletileg a

Q szög idejében való csökkentésével akár több ezer ACL sérülést, és ebből kifolyólag műtétet lehetne megelőzni.

A statikus Q szög és a fizikai aktivitás kapcsolata

Sener és Durmaz (2019) sport területen tanuló egyetemistákon (n=840 fő) kézi goniométerrel végeztek vizsgálatot álló és fekvő testhelyzetben, illetve kérdőíves formában felmérték a fizikai aktivitás mértékét is. Az eredmények tekintetében úgy gondolják, hogy a rendszeres fizikai aktivitás és sportolás csökkentheti a statikus Q szög mértékét.

A megnövekedett Q szög befolyásolhatja a neuromuszkuláris választ és a quadriceps reflex válasz idejét (Khasawneh, Allouh és Abu-El-Rub, 2019), ami egy felugrás utáni talajraérkezéskor akár sérülések kialakulásához is vezethet.

A térdvalgus kialakulásában több predisponáló tényezőt is ismerünk, melyek esetenként egyszerre, de akár elemenként, külön-külön is jelentkezhetnek. Az egyik leggyakoribb és legjellemzőbb az izomgyengeségből adódó valgus helyzet, mikor a csípőtávolításért felelős izmok alulfejlett izomereje okán a medence addukciós helyzetbe billen, a térd pedig medial irányba dől. A combfeszítő izom, főként a belső vaskosizom izomgyengesége, szintén valgus helyzetet okoz, csakúgy mint a pronáló lábfej, mely a lábszár tengelyét medial irányba mozdítja el és ezáltal a térdet befelé dönti. A valgus helyzet kialakulását a térdízület strukturális elváltozásai is okozhatják, pl: az elülső keresztszalag, a laterális meniszkusz hiánya, a térdízületi belső oldalszalagok gyengesége, vagy akár a külső femur kondilusok alulfejlettsége.

A dinamikus térd valgus állás

A nemzetközi szakirodalom alapján a pontosabb diagnózis érdekében, azonban különbséget kell tenni a statikus és a dinamikus Q szög között (Silva, Briani, Pazzinato, Goncalves, Ferrari, Araga, és Azevedo, 2015b). Amint a fentebbiekből is látszik, a Q szög számítása széles körben elterjedt a klinikai gyakorlatban, habár az utóbbi évtizedben jelentek meg olyan tanulmányok, melyek megkérdőjelezik a statikusan mért

Q szög hasznosságát (Park és Stefanyshyn, 2011), megbízhatóságát (Smith, Hunt és Donell, 2008), valamint a korreláció erősségét az elülső térdfájdalommal kapcsolatban (Freedman és Sheehan, 2013).

Saját véleményünk szerint, ha engedünk annak a fajta vélekedésnek, hogy a megnövekedett statikus Q szög nem feltétlenül predisponáló tényező az elülső térdfájdalomban, nem felejtkezhetünk el azokról a további hatástényezőkről – oszteoarthritisz, ízületi túlterhelés –, melyeken keresztül a megnövekedett Q szög veszélyezteti az ember egészségügyi és fizikális állapotát.

Mivel a sportsérülések, nevezetesen a térdízületi sérülések pl: ACL szakadás, elülső térdfájdalom nem hanyattfekvésben, statikus helyzetben alakul ki, hanem fizikai aktivitás és sportolás közben, ezért a kutatók a statikus Q szög vizsgálata helyett, egyre többször a dinamikus Q szög vizsgálatához folyamodnak (Silva és mtsai, 2015b; Silva, Briani, Pazzinato, Ferrari, Aragao, Albuquerque, Alves és Azevedo, 2015a). Pantano, White, Gilchrist és Leddy (2005) vizsgálataik során azt találták, hogy a statikusan mért Q szög nagysága és a dinamikus Q szög – vagy térd valgus helyzet – között nincsen összefüggés. Véleményük szerint a dinamikus térd valgus állapot sokkal inkább predisponáló tényező az ACL sérülések esetében, mint a statikusan mért Q érték.

A térdízület dinamikus valgus állásának a megfigyelésére a nemzetközi szakirodalomban digitális kamerákat, illetve mozgáselemző rendszereket alkalmaznak, melyek több kamera összekapcsolásával a tér minden irányában képes monitorozni és rögzíteni a térd anterior-posterior, lateralis-medialis és vertikális elmozdulásait (Almeida, Silva, Franca, Magalhaes, Burke és Marques, 2016; Silva és mtsai, 2015b; Silva és mtsai, 2015a; Pantano és mtsai, 2005, Levinger, Gilleard és Coleman, 2007; Stefanyshyn, Stergiou, Lun, Meeuwisse és Worobets, 2006).

A dinamikus valgus helyzet mérésére általában az egylábas guggolás (Levinger, Gilleard és Coleman, 2007; Pantano és mtsai, 2005), a lépcsőről való lelépés (Almeida és mtsai, 2016) és a lépcsőn járás (Silva és mtsai, 2015b) mozgásmin-táját használják. A dinamikus valgus elnevezés

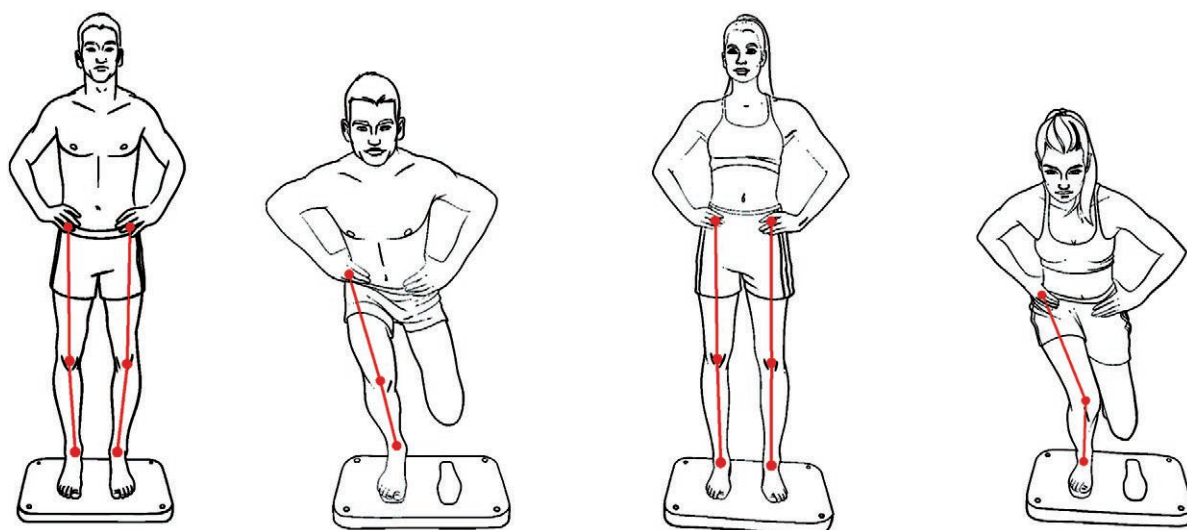
mellet, a nemzetközi szakirodalomban használják még a frontális síkra kivetített ízületi szöghelyzet (frontal plane projection angle) elnevezést is (Levinger, Gilleard és Coleman, 2007).

A térdízületi problémák tárgyalásánál fontos beszélni az alsó végtagi kinematikai láncról, mely az alsó végtagi nagy ízületeket (boka-térd-csípő) foglalja magába. Amennyiben a lánc valamely tagjában eltérés mutatkozik, az a többi területre is jelentős hatást gyakorol. A befelé pronáló lábfej, vagy a gyenge csípő távolító izmok a térdízületet egyből valgus helyzetbe juttatják.

A dinamikus térd valgus állás és a fizikai aktivitás kapcsolata

Azt a megváltozott alsó végtagi láncolatot, amely a medence lebillenésével, vagyis a csípő addukciójával és befelé rotációjával, valamint a térd kifelé történő rotációjával jár, együttesen dinamikus térd valgusnak nevezzük (Salsich, Graci és Maxam, 2012).

Elülső térdfájdalommal (patellofemoralis fájdalom – PFP) rendelkező futók esetében megfigyelték, hogy a futás közbeni térd abdukció, tehát a térd valgus helyzetbe billenése és az elülső térdfájdalom nagysága között erős szignifikáns kapcsolat van (Stefanyshyn és mtsai, 2006). Mozgás során a térd valgus helyzetbe billenését gyakran vizsgálják egylábas guggolás segítségével. A bokaízület és a térdízület befelé billenése a térd valgus állásának nagyságát közösen növeli, mely hozzájárulhat az elülső térdfájdalom fokozódásához (Levinger, Gilleard és Sprogis, 2006). Biomechanikai modelleken bemutatták (Chaudhari és Andriacchi, 2006), hogy a felugrás utáni talajra történő egylábas visszaérkezéskor a megnövekedett varus és valgus helyzet fokozza az elülső keresztszalag-sérülések kockázatát. Levinger és munkatársai (2007) azt találták, hogy elülső térdfájdalommal rendelkező személyek egylábas guggolás közben mért dinamikus valgus értékei jelentősen nagyobbak a kontroll csoporthoz viszonyítva. Véleményük szerint az egylábas guggolás teszt kiváló klinikai diagnosztikai eszköz az elülső térdfájdalommal rendelkező egyének kategorizálásához.



2. ábra: A térdízület terhelés alatti elmozdulásai. Az 1. és a 3. képen normál, fiziológias térd tartás látható. A 2. képen egy lábás guggolás során a térd nyírányú síkban, normál pozícióban előre felé halad. A 4. képen a térd medial irányba befelé billen, dinamikus valgus helyzetbe. Annak ellenére, hogy két lábon állva statikus helyzetben mindkét alany térdízülete neutrális pozícióban van, dinamikus helyzetben markáns különbség figyelhető meg.

Salsich és mtsai (2012) egy lábás guggolás során hasonlították össze a térd és a csípő elhelyezkedését, valamint az érzett fájdalom nagyságát elülső térdfájdalommal rendelkező nők esetében. A vizsgálati személyek normál, eltúlzott valgusos és korrigált egy lábás guggolásokat mutattak be. A guggolások csúcspontján mérték a térd és csípő elmozdulását, valamint az alanyok szubjektív fájdalom érzését. Megállapításaik szerint a térd valgus helyzetének fokozódása szignifikáns kapcsolatot mutatott a szubjektív fájdalomérzés fokozódásával. Véleményük szerint a dinamikus Q szög növekedésének elkerülése fontos tényező lehet a patellofemoralis rehabilitációs programok során. A vizsgálatok során az is kiderült, hogy a csípőízületi merev és gyengeség növeli az ACL szakadás kialakulásának kockázatát, míg a csípőkörüli izmok fokozott ereje, magasszintű erőállapota csökkenti az ACL sérülés esélyét (Chaudhari és Andriacchi 2006). Elülső térdfájdalommal rendelkező nők esetében megállapították, hogy az egy lábás guggolás során a térd medial irányba befelé billent, a csípőízületben addukció alakult ki és a térdfájdalom nagysága is jelentős volt. Azonban a helytelen guggolást kijavítva, a guggolási technikára odafigyelve a medence heyzete normalizálódott, a térd neutrális irányban előre felé haladt és a fájdalomérzés mértéke is csökkent (Graci és Salsich, 2015). Az oldalirányba lebillenő medence, vagyis a nagyobb mérvű csípő

addukció a Q szög mértékét növeli, ami Noehren, Hamill és Davis (2013) prospektív vizsgálatai szerint az elülső térdfájdalom kialakulását fokozza.

A térd terhelés alatti valgus helyzetbe fordulásának csökkentése

Claiborne és mtsai (2006) kutatásukban az egy lábás guggolás során mért oldalirányú térd mozgásokat, valamint a combfeszítő, combhajlító, csípőízületi befelé és kifelé forgató és a csípőtávoltató izmok erejét vizsgálták. Azt találták, hogy minél nagyobb volt a fentebb nevezett izmok ereje, annál kisebb volt a térd valgus helyzetbe történő billenése. A tanulmány szerzői úgy vélik, hogy ezen izmok ereje minden más tényezőnél jobban hozzájárul a valgus helyzet megelőzéséhez. Hollman és mtsai (2009) EMG vizsgálatok során kimutatták, hogy a térd oldalirányú bedőlése – tehát valgus állásba billenése – lépcsőről lelépés alkalmával, fordítottan arányos a gluteus maximus izomaktivitásával. Vagyis minél kisebb volt a gluteus maximus aktivitása, annál kifejezettebb volt a dinamikus valgus helyzet. Horsich (2016) a Squat Bible című könyvében részletesen elemzi, hogy guggolás során a térd befelé dőlése maga után vonja a boka bedőlését is, mely a gyakorlat stabil végrehajtását lehetetlenné teszi, az ízületek arányos, helyes terhelése felborul, mely rengeteg sérülés kialakulásához

vezet. A könyv szerzője szerint a rendszeres, helyes technikával végrehajtott guggolás a térd stabilitását növeli.

Sac et al (2018) azt találták, hogy a Q szög mértéke és a maximális izokinétiás erő kifejtés között fordított arányosság van, tehát minél nagyobb a térdízületi Q szög mértéke, annál alacsonyabb az erő kifejtés nagysága. Feltételezhetjük, hogy szisztematikus erőfejlesztéssel a Q szög mértéke csökkenthető.

Herrington és mtsai (2015) vizsgálatukban kimutatták, hogy egy 6 hetes erőfejlesztő és felugrás-leérkezés technikákat tartalmazó program során az alsó végtag ereje jelentősen fejleszthető, illetve az egy lábás guggolás során mért dinamikus térd valgus mértéke jelentősen csökkenthető. A szerzők véleménye szerint az ilyen típusú edzés-gyakorlatokkal az elülső keresztszalag sérülések esélye jelentősen csökkenthető.

Ahogy az az előző részekben kifejtettük, a pronáló lábfej, lúdtalp szintén okozhat fokozott térdízületi valgus állást, vagyis megnövekedett Q-szög értéket. Nem nehéz belátni, hogy amennyiben a láb statikai helyzetén sikerül javítani, tehát a láb pronáció mértéke csökken, az magával vonja a térdízületi valgus helyzet csökkenését is. Jelen esetben a lábra vonatkozó fejlesztés olyan erősítő gyakorlatokat jelent, melyek a hosszanti és haránt lábboltozat kialakításáért felelős izmok erőállapotát fokozzák. A láb izmainak fejlesztésével, azok erőállapota, és ezáltal a statikai tartó funkciójuk jelentősen javul. Rendszeresen végzett erősítő tornával a hosszanti-, és haránt boltozat funkciójában visszaállítható, mellyel a térd valgus helyzet mértéke jelentősen csökkenthető (Perjés, 2008).

Kitekintés

A fentebb közölt tanulmányok és összefüggések ismeretében azt mondhatjuk, hogy rendkívül fontos lenne egy olyan sportdiagnosztikai eszköznek a fejlesztése, amely egyszerűen, költséghatékonyan, gyorsan és pontosan képes megállapítani az alsó végtagi statikai és funkcionális eltéréseket, izomgyengeségeket és funkcióbeli hiányosságokat. Az eddigi tanulmányokat figyelembe véve a vizsgálati személyeknek a megfigyelésére és mozgásuknak az elemzésére olyan kamerarendszerek lennének optimálisak, melyek megbízhatóan képesek érzékelni és rögzíteni a vizsgált személyek motoros tesztén nyújtott teljesítményét és ízületi mozgásait. A

rohamosan fejlődő mesterséges intelligenciával rendelkező kamerák új utakat nyithatnak meg a gyors és automatikus mozgásszervi kiértékelések előtt. Tekintettel a fentebb kifejtettakra, ennek a sportbeli hasznossága és használhatósága a sportfelkészítés, prevenció és rehabilitáció szerves részét képezheti. Amennyiben sikerülne olyan adatbázist kiépíteni, mely nagy elemszámú mintán alapul, akkor létre lehetne hozni egy olyan rendszert, mely alapján felállíthatóak lennének a referencia tartományok, így következtethetnénk az egyes kategóriába kerülő esetek sérülési hajlandóságára, illetve sérülési rizikó szerinti besorolására. A létrehozott eszközt sportorvosok, gyógytornászok, gyógytestnevelők és akár edzők is sikeresen vonhatnák be a saját praxisukba, gyakorlatukba. Véleményünk szerint az említett eszköz a sportolói populáción kívül az átlag népesség körében is sikeresen adaptálható lenne.

Szakirodalom

1. Almeida, G. P. L., Silva, A. P. M. C. C., Franca, F. J. R., Magalhaes, M. O., Burke, T. M. és Marques, A. P. (2016): Q-angle in patellofemoral pain: relationship with dynamic knee valgus, hip abductor torque, pain and function. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 51. 2, 181-186.
2. Brattström, H. (1964): Shape of the Intercondylar Groove Normally and in Recurrent Dislocation of Patella: A Clinical and X-Ray Anatomical Investigation. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 68. 1-148.
3. Chaudhari, A. M. és Andriacchi, T. P. (2006): The mechanical consequences of dynamic frontal plane limb alignment for non-contact ACL injury. *Journal of Biomechanics*, 39. 2, 330-338.
4. Chevidikunnan, M. F., Saif, A., Harish, P. K. és Mathias, L. (2015): Comparing goniometric and radiographic measurement of Q angle of the knee. *Asian Biomedicine*, 9. 5, 631-636.
5. Freedman, B. R. és Sheehan, F. T. (2013): Predicting three-dimensional patellofemoral kinematics from static imaging-based alignment measures. *Journal of Orthopaedic Research*, 31. 3, 441-447.
6. Graci, V. és Salsich, G. B. (2015): Trunk and lower extremity segment kinematics and their relationship to pain following movement instruction during a single-leg squat in females

- with dynamic knee valgus and patellofemoral pain. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18. 3, 343-347.
7. Herrington, L., Munro, A. és Comfort, P. (2015): A preliminary study into the effect of jumping-landing training and strength training on frontal plane projection angle. *Manual Therapy*, 20. 5, 680-685.
 8. Hewett, T. E., Myer, G. D., Ford, K. R., Heidt, R. S., Colosimo, A. J., McLean, S. G., Bogert, A. J., Paterno, M. V. és Succop, P. (2005): Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes: a prospective study. *The American Journal of Sports Medicine*, 33. 4, 492-501.
 9. Hollman, J. H., Ginos, B. E., Kozuchowski, J., Vaughn, A. S., Krause, D. A. és Youdas, J. W. (2009): Relationship between knee valgus, hip-muscle strength, and hip-muscle recruitment during a single-limb step-down. *Journal of Sport Rehabilitation*, 18. 1, 104-117.
 10. Horschig, A., Sonthana, K. és Neff, T. (2016): *The Squat Bible: The ultimate guide to mastering the squat and finding your true*. Createspace Independent Publishing Platform
 11. Kapandji, A. I. (2016): *Az ízületek élettana*, Medicina Könyvkiadó, Budapest. 68-70.
 12. Khasawneh, R. R., Allouh, M. Z. és Abu-El-Rub, E. (2019): Measurement of the quadriceps (Q) angle with respect to various body parameters in young Arab population. *Plos One*, 14. 6.
 13. Kishali, N. F., Imamoglu, O., Burmaoglu, G., Atan, T. és Yildirim, K. (2004): Q-angle values of elite soccer and taekwondo. *The Pain Clinic*, 16. 1, 27-33.
 14. Levinger, P., Gillear, W. és Coleman, C. (2007): Femoral medial deviation angle during a one-leg squat test in individuals with patellofemoral pain syndrome. *Physical Therapy in Sport*, 8. 4, 163-168.
 15. Levinger, P., Gillear, W. L. és Sprogis, K. (2006): Frontal plane motion of the rearfoot during a one-leg squat in individuals with patellofemoral pain syndrome. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 96. 2, 96-101.
 16. Noehren, B., Hamill, J. és Davis, I. (2013): Prospective evidence for a hip etiology in patellofemoral pain. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 45. 6, 1120-1124.
 17. Pantano, K. J., White, S. C., Gilchrist, L. A. és Leddy, J. (2005): Differences in peak knee valgus angles between individuals with high and low Q-angles during a single limb squat. *Clinical Biomechanics*, 20. 9, 966-972.
 18. Park, S. K. és Stefanyshyn, J. D. (2011): Greater Q angle may not be a risk factor of Patellofemoral Pain Syndrome. *Clinical Biomechanics*, 26. 4, 392-396.
 19. Perjés, K. (2008): *Ortopédia*, Semmelweis Egyetem Testnevelési és Sporttudományi Kar, Budapest. 214-219.
 20. Placzek, J. D. és Boyce D. A. (2016): *Orthopaedic Physical Therapy Secrets, Third Edition*, Elsevier, 533-536. 541. 554.
 21. Salsich, B., G., Graci, V. és Maxam, D. E. (2012): The effects of movement pattern modification on lower extremity kinematics and pain in women with patellofemoral pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 42. 12, 1017-1024.
 22. Sener, O. A. és Durmaz, M. (2019): Effect of Sport Training and Education on Q Angle in Young Males and Females, Journal of Education and Training Studies. *Journal of Education and Training*, 7. 7.
 23. Silva, D. O., Briani, R. V., Pazzinatto, M. F., Ferrari, D., Aragao, F. A., Albuquerque, C. E., Alves, N. és Azevedo, F. M. (2015a): Reliability and differentiation capability of dynamic and static kinematic measurements of rearfoot eversion in patellofemoral pain. *Clinical Biomechanics*, 30. 2, 144-148.
 24. Silva, D. O., Briani, R. V., Pazzinatto, M. F., Goncalves, A. V., Ferrari, D., Aragao, F. A. és Azevedo, F. M. (2015b): Q-angle static or dynamic measurements; which is the best choice for patellofemoral pain? *Clinical Biomechanics*, 30. 10, 1083-1087
 25. Smith T. O., Hunt, N. J. és Donell, S. T. (2008): The reliability and validity of the Q-angle: a systematic review. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 16. 12, 1068-1079.
 26. Stefanyshyn D., J. Stergiou, P., Lun, V. M. Y., Meeuwisse, W. H. és Worobets, J. T. (2006): Knee angular impulse as a predictor of Patellofemoral Pain in Runners. *The American Journal of Sports Medicine*, 34. 11, 1844-1851.

The effects of rheumatoid arthritis on Cypriot recreational athletes

A reumatoid artritisz hatása a ciprusi szabadidős sportolókra

Stephen Nicolaou, Efstathios Christodoulides

University of Central Lancashire Cyprus, School of Science, Sports and Exercise Sciences

Abstract - **Introduction:** Recreational athletes may be hindered by systemic pathologies that appear as sport related injury, however on closer inspection they are later diagnosed with Rheumatoid Arthritis (RA). The aims of this study endeavour to investigate the effects of RA on recreational athletes in the Cypriot population, more specifically physical ability, mental perceptions, behavioural choices and the use of alternative therapeutic modalities of treatment. **Methods:** Six recreational athletes (3 males and 3 females, mean \pm SD 41.33 \pm 15.85 years) diagnosed with RA were selected for this study. All participants were of Cypriot nationality and were involved in physical activity of 5+ hours per week. Participants were required to undergo a Multi-Dimensional Health Assessment Questionnaire (MDHAQ) and a semi-structured reflective interview. **Results:** The data collected from both the interview and the MDHAQ are directly related to the participant's current state (present time evaluation) of disease. Participants in this study had a mean score of 3.04 resulting in a moderate severity rating on the MDHAQ. Seven prominent reoccurring themes were present amongst the six participants. **Discussion:** Themes indicate an overlap in patient phenomenon and perspective. The detailed insights may possibly aid the future development and research into the effects of RA on patient well-being, a more optimal treatment and care plan for therapy and support. **Conclusion:** Recreational athletes suffering from RA may be limited in daily physical activity and participation in recreational activity. The purpose of this study intended to draw themes between RA, physical activity limitations and recreational athlete perspectives.

Keywords: physical activity, sports medicine, therapeutic modalities of treatment, perspectives, Cyprus.

Absztrakt - **Bevezetés:** A szabadidős sportolókat akadályozhatják a szisztémás kórképek, amelyek sporttal kapcsolatos sérülésként jelenhetnek meg, azonban alapos vizsgálat után később kiderült, hogy reumatoid artritisz (RA) diagnózis van a háttérben. E tanulmány célja annak vizsgálata, hogy az RA milyen hatással van a szabadidős sportolókra a ciprusi populációban, pontosabban a fizikai képességekre, a mentális érzékelésre, a viselkedési döntésekre és az alternatív terápiás módok alkalmazására. **Módszerek:** Hat rekreációs RA-ban szenvedő sportolót (3 férfit és 3 nőt, átlag \pm SD 41,33 \pm 15,85 év) választottunk ki. Valamennyi résztvevő ciprusi állampolgárságú volt, és heti 5+ órás fizikai aktivitást végzett. A résztvevők többdimenziós egészségi állapotfelmérő kérdőíven (MDHAQ) és félig strukturált reflektív interjún vettek részt. **Eredmények:** Mind az interjúból, mind az MDHAQ-ból összegyűjtött adatok közvetlenül kapcsolódnak a résztvevő jelenlegi állapotához (a jelen idő értékeléséhez). A vizsgálatban résztvevők átlagos pontszáma 3,04 volt, ami közepes súlyossági besorolást eredményezett az MDHAQ-n. Hét kiemelkedő, ismétlődő téma (kapcsolat) volt jelen a hat résztvevő között. **Megbeszélés:** A témák a betegjelenség és a perspektíva átfedését jelzik. A részletes meglátások elősegíthetik az RA jövőbeni fejlődését és kutatását a betegek jólétére vonatkozóan, egy optimálisabb terápiás és támogatói kezelési és gondozási tervet. **Következtetés:** RA-ban szenvedő szabadidős sportolók számára korlátozott lehet a napi fizikai aktivitás és a rekreációs tevékenységekben való részvétel. A tanulmányunk célja az RA, a fizikai aktivitás korlátai és a szabadidős sportolók perspektívái közötti kapcsolatok megvilágítása volt.

Kulcsszavak: testmozgás, sportorvoslás, terápiás kezelési módok, perspektívák, Ciprus.

Introduction

Recreational athletes partake in physical activity for both health and fitness benefits or simply for the pleasure of competition and enjoyment (Araujo & Scharhag, 2016; Flodström et al., 2016). A large number of recreational athletes experience specific activity related injuries, which limit their ability to perform (Jennings et al., 2008). However for some recreational athletes there are systemic pathologies that at first appear as sports related injury but later with correct testing and evaluation can be directly linked to rheumatic related diseases (Hart 1994; Jari & Noble, 2001; Jennings et al., 2008; Ravelli, 2007; Swigart & Fishman, 2017). Furthermore, rheumatic disease can be linked to lower quality of life and general physical limitations in performing daily tasks (Jennings et al., 2008; Pollard et al., 2005; Salaffi et al., 2009).

The aim of the following study is to investigate through qualitative means the effects of rheumatoid arthritis (RA) on recreational athletes within the Cypriot population. More specifically to what extent RA affects recreational athlete's physical ability, mental perceptions, behavioural choices and the use of alternative therapeutic modalities of treatment. Sociological factors such as satisfaction, well-being, health, economic, medical, physical awareness, and education, perceptions will also be investigated in order to generate a holistic understanding of RA within recreational athletes. The attempt to look at patients as individuals in relation to their disease and experiences may result in new perspectives, leading to more in depth understanding of the non-theoretical ways RA limits patients (Clinch et al., 2001; Pincus et al., 2005).

This study also attempt to take into account the methods of treatment used in the past, present and the possibility of alternative interventions of treatment. The aim of this study is to collect perspective-based data from recreational athletes suffering from RA, with the intention of upgrading the knowledge and further develop the treatment and patient care of rheumatic disease in the sporting community of Cyprus.

Recreational Athletes

The term "recreational athlete" is at first read, inherently clear to understand, yet specifically defining the term is theoretical and speculative (Araujo & Scharhag, 2016). This ambiguity has

led to a hazy definition of the term, allowing for debate and individual interpretation (Araujo & Scharhag, 2016). The word athlete has roots in the Greek word "Athlos" meaning to achieve (or achievement), therefore supposing performance or competition (Araujo & Scharhag, 2016).

When comparing the general population to athletes it is commonly assumed that athletes are at the peak/optimal level of their physical fitness and health (Barry et al., 2014; De Brito et al., 2014; Feldman et al., 2015), but in several cases this may not be an accurate assumption (Chugh & Weiss, 2015; Risgaard et al., 2014).

It is therefore perhaps more accurate to categorize athletes as having the primary desire of achievement and performance over health, well-being, or pleasure (Arem et al., 2015; Blair & Haskell, 2006). In contrast the term recreational athlete may suppose then that achievement/competition and performance are important however not (primary or critical) to the detriment of health, well-being or pleasure (Araujo & Scharhag, 2016).

Although it can be agreed that as no valid standardized definition exists, the topic of term-definition is beyond the scope of this paper (Maron et al., 2001, 2004, 2016; Pelliccia et al., 2008).

Qualitative Vs Quantitative

The concern of patient-specific perspectives is critical in understanding treatment, treatment effect, patient behaviour, perceptions and feelings towards themselves and their disease (Clinch et al., 2001). Assessment of feasibility, discrimination, and truth are elemental to determining the impact of treatment, care and patient behaviour (Clinch et al., 2001; Craig, 2011).

Although quantitative laboratory findings result in accurate and objective physiological outcomes, they lack the ability to ask the simple yet essential question "how do you feel?" (Cameron, 2001; Craig, 2002; Dunn et al., 2010; Zaki et al., 2012). The term interoception refers to the human perception of feeling, collectively the sense of what you feel within your body's physiological function determine your well-being (Cameron, 2001; Craig, 2002; Dunn et al., 2010; Zaki et al., 2012). Unfortunately, quantitative laboratory tests cannot divulge feeling, and for this reason qualitative research is absolutely integral to improving care and treatment (Cameron, 2001; Craig, 2002; Pincus et al., 2009).

Rheumatoid Arthritis

Arthritis is a term most commonly associated with the elderly and the general pain and discomfort of the joints (Bernard, 2011; Lawrence et al., 2008). However, orthopaedists who assess recreational athletic patients with injury may find underlying rheumatic disease that contributes to the problem and symptoms (Jennings et al., 2008). The most common degenerative form, osteoarthritis, can be seen in most people, as they grow old (Grime et al., 2010). Osteoarthritis physiologically can be defined as the gradual breakdown of the protective cartilage at the end of bones (Patel & Strauss, 2015). This disease is categorized as irreversible and can only be maintained with pain management and healthy lifestyle choices (Bernard 2011; Patel & Strauss, 2015). RA is less common and is the primary focus of this study due to the debilitating effects of this disease on physical activity (irrelevant of age) and the harsh modes of treatment (Jennings et al., 2008).

There are over 100 types of rheumatic diseases and all can be characterized with inflammation that affects tendons, ligaments, muscles, bones and joints (Bernard 2011; Kahn, 2013). In some rare cases rheumatic disease damage internal organs however this is far out of the scope of this study (Merrill et al., 2010). Orthopaedists usually first encounter patients with high levels of pain, swelling, joint pain, skin rash, and limited range of motion. After pathological testing, and radiographic findings the outcome may positively indicate some form of rheumatic disease (Jennings et al., 2008).

RA can be explained as an autoimmune disorder where the body's immune system attacks its own tissues; the swelling of joints occurs when the lining of joints becomes sensitive and inflamed creating pain and eventual erosion of the bone and joint (Kahn, 2009, 2013). RA has been proven to limit physical activity due to the intense pain experienced by patients (Bernard, 2011; Patel & Strauss, 2015). RA often affects smaller joints of the feet and hands leading to deformity as joint surfaces become eroded (Kahn, 2013). Larger joints such as the shoulders, neck, knees, hips and ankles are also painfully inflamed by RA (Kahn, 2013). RA patients typically experience episodes or "flare ups", a period characterized by extreme inflammation and pain in a specific joint or area (Hewlett et al., 2011). In some cases, these episodes

may affect both sides of the body simultaneously or just a single joint (Bernard, 2011; Hewlett et al., 2011).

More specific testing for RA may be required in order to make a conclusive diagnosis. Rheumatologists would then use the collected data to investigate further diagnosis and treatment options based on the specific type of rheumatic disease presented (Bernard, 2011, Kahn, 2009, 2013).

Although laboratory testing is essential and, in many cases, beneficial to the diagnosis of RA, there are variables that may affect the outcomes of the above tests, leading to an inaccurate result (Aletaha et al., 2010; Luime et al., 2010). For this reason, the combination of testing procedures are necessary to create overlapping or triangulated data in order to generate the most accurate diagnosis and eventual treatment (Nishimura et al., 2007). Additional testing such as x-rays, Magnetic Resonance Imaging (MRI's) and angiograms may be utilized to create more conclusive outcomes and treatment decisions (Nishimura et al., 2007). All of the above tests paired with the medical practitioners' evaluation typically results in the most accurate diagnosis and treatment care.

Treatment of Rheumatoid Arthritis

The most common form of treatment for RA is the use of pharmacological medication; a commonly used medication is Methotrexate a chemical compound administered weekly, relative to body weight (Micha et al., 2011). Methotrexate has been used for over 20 years and is considered the gold standard of RA treatment as it has shown to be significantly more effective than placebo in testing (Giannini et al., 1992). Methotrexate is classified as antimetabolite immune suppressing drug used to also treat cancer (Micha et al., 2011).

Although Methotrexate has been proven as effective the harsh side effects are far from desirable and should give rise to concern and caution when administering the drug (Hashkes et al., 1997; Micha et al., 2011). Adverse severe side effects common to Methotrexate include but are not limited to: azotemia, stomach or intestinal bleeding, blood platelet decrease, intestinal perforations, infection, inflammation of the gums and mouth, inflammation of stomach lining and intestinal tract, sepsis, stomach ulcer, and skin sensitivity to the sun (Curtis et al., 2016; Micha et al., 2011).

No studies (to the author's knowledge based on multiple Google Scholar searches with the terms "Rheumatoid arthritis, Methotrexate and Cyprus or Cypriot") have been conducted to investigate patient's tolerance of Methotrexate, and possible alternative modes of treatment in the Cypriot population. In recent years alternative drugs and modalities have been developed for the purpose of treating RA (Kahn, 2009, 2013). Ranging from variant chemical compounds, pharmacotherapy, intra-articular glucocorticoid injections and most recently biologics (Anti-TNF α therapy) (Gorter et al., 2010; Kahn, 2009, 2013). These alternative treatments may be a suitable possible replacement for Methotrexate; however, current research is limited and ongoing, and the current cost and accessibility is relatively high in comparison to Methotrexate (Curtis et al., 2016; Kahn, 2013; Lundkvist et al., 2008; Micha et al., 2011).

Irrelevant as to which method of treatment is selected, it is critical for medical practitioners to maintain regular treatment evaluation (Grigor et al., 2004). As mentioned above several prescribed medications may have potentially life-threatening side effects (Curtis et al., 2016; Kahn, 2013). It is imperative that the laboratory tests are used collectively or individually in order to evaluate the treatment and disease development of the patient (Grigor et al., 2004). It is essential that medical practitioners use the correct methods in order to gain better understanding of the treatment effects on the patient, be it negative or positive (Grigor et al., 2004; Singh et al., 2012).

Quality of Life

Although treatment has greatly improved the physical comfort of patients, little has been investigated to discover the patient's perceptions in regards to quality of life, physical ability, mental perceptions, sociological factors, behavioural choices and the use of alternative modalities of treatment, with in the Cypriot population (Lundkvist et al., 2008).

Perceptions of patient's interoception and opinions have been neglected failing to take into account patient reported outcomes and evaluations (Craig, 2011; Pincus et al., 2005). Although qualitative in nature, interoceptive perceptions and patient reported outcomes have shown to be beneficial in highlighting areas of key importance

to the treatment care of patients with RA (Cohen et al., 2004; Craig, 2011; Pincus et al., 2005; Strand et al., 2004).

Studies have been conducted in the attempt of understanding the difference between patients with and without arthritis, different forms of treatment and in some cases different effects, however these studies have not been linked to current treatment plans or the evaluation of recreational athletes living with RA (Hutchinson et al., 2001; Smolen et al., 2006; Wolfe & Michaud, 2004; Zautra et al., 2008). Moreover, these types of studies mentioned above have not been applied to the Cypriot population, highlighting a gap within the field of research.

A study conducted in The Netherlands in 2016 compared the physical activity of children (mean \pm DS age 10 ± 1.4 years) with juvenile idiopathic arthritis (JIA) and children without. Children with JIA had significantly lower physical activity levels than healthy children (Bos et al., 2016). Lower physical activity has been strongly linked to earlier mortality rates and generally lower quality of life (Bos et al., 2016). Physical activity has not been shown to exacerbate RA and is a fundamental characteristic in defining a recreational athlete as per the above criteria (Araujo & Scharhag, 2016; Bos et al., 2016; Takken et al., 2008).

A study in Sweden was conducted in 2005, whereby researchers endeavoured to compare physical activity performance of non-athletes with RA. Each participant was required to undergo five fitness related physical tests. Thereafter, each participant was required to fill in a Health Assessment Questionnaire (HAQ). Findings for this study concluded with statically significantly lower performance results in patients with RA than that of the healthy population. Results may indicate that RA does in fact limit or hinder both physical performance and quality of life in patients (Eurenius & Stenstrom, 2005). Similar studies reflect the same findings of decreased performance in patients diagnosed with RA (CDC 1997; Ekdahl & Broman, 1992; Eurenius & Stenstrom, 2005; Hootman et al., 2003).

Unfortunately to the detriment of RA patients, quality of life, well-being, and the general perceptions of their disease and treatments are not well documented in the literature, with only minimal focus being placed on better understanding

patient perspectives and behaviours. Regrettably this shortcoming in the literature is the same for the Cypriot population. Although Cypriot athletes may physically be no different from other athletes having undergone similar studies, the concept of “*how do you feel*” is largely based on personal experience, perception and is greatly influenced by external environmental factors unique to the Cypriot population, as Cypriot athletes have not been studied or observed for differences or similarities (Cameron, 2001; Craig, 2002; Dunn et al., 2010; Zaki et al., 2012).

Research Objectives

To the authors’ knowledge no published studies have been conducted on the perspectives of Cypriot recreational athletes with regards to living with RA. No studies have been found that cover Cypriot patients’ perception of alternative modalities of therapy to compare with their current treatment plan. Finally, no Multi-Dimensional Health Assessment Questionnaires (MDHAQ) has been used in qualitative based research within Cyprus. All of the above based on multiple Google Scholar searches with the terms “*Rheumatoid arthritis and Cyprus, Cypriot, perspectives, MDHAQ or physical activity*”.

This situation motivated the authors to investigate the following research questions:

1. What are the effects of RA on recreational athletes within the Cypriot Population?
2. What are the patient perspectives of RA as per the above-mentioned areas of focus?

Methods

The study has endeavoured to better understand the perspective-based experiences of the Cypriot patients. For this reason, it was proposed that an Interpretive Phenomenological Analysis (IPA) design would be adhered to as it utilizes interviews and questionnaires as the bases for understanding the motivation/perspectives of recreational athlete’s actions (Bolderston, 2012; Creswell, 2013). An IPA attempts to describe and conclude meaning from the collection of lived experiences of humans who have been involved in specific situations or events, and how the participants have been affected (Bolderston, 2012; Donalek, 2004). As per the guidelines of

IPA studies, between 5-25 participants should be included and interviews be conducted in order to draw any reoccurring themes, and conclusions from the data collected (Bolderston, 2012; Creswell, 2013).

Ethical Guidelines

The study was approved by the Cyprus National Bioethics Committee in association with the ethical board of the University of Central Lancashire (UCLan Cyprus). All participants had given written consent prior to any participation in this study according to ethical standards (Harriss & Atkinson, 2015).

Participants

Six recreational athletes with an age range of 25 to 58 years old (3 males and 3 females, mean \pm SD age 41.33 ± 15.85 years) diagnosed with RA were selected for this study. All participants were of Cypriot nationality, primarily living and working/studying in Cyprus.

Local Cypriot rheumatologists as well as the Cypriot Organization of Rheumatism were contacted telephonically and via email to fully explain the purpose and aims of the study. Once the selected rheumatologists were fully informed regarding the methods and purpose of the study, the specialists were requested to ask their patients if they (the patient) would be interested in participating in the study. Selected rheumatologists had to give their consent to the study; patients meeting the specific criteria were directly contacted requesting and confirming their participation in this study. Furthermore, a public proposal email was sent to all university students and faculty of UCLan Cyprus in order to improve participant recruitment.

Participants were included in this study if they met the criteria included in Table 1.

Participants were excluded based on a point system of applicable exclusions (Table 2). In the event that a participant scored lower than 3 and met all of the inclusion criteria they were included within the study.

Once relevant participants had been recruited, personal data were collected using a modified information form. All personal data collected were kept private and confidential coded to ensure full anonymity.

Interviews

Long semi-structured reflective interviews were conducted. Twelve open ended questions were designed and created specifically with the intention of extracting the most amount of relevant data from each participant, *Table 3* reflects the main topics of investigation. Follow up questions were not included as each follow-up question differed

based on individual participant response. A semi-structured interviewing style was utilized in order to allow a free flow of conversational information (*Bolderston, 2012*). As per guidelines of IPA the focus of the investigation is to examine and describe the phenomenon that participants are experiencing (*Bolderston, 2012*).

Table 1: Inclusion Criteria

Eligible participants will be required to meet all four criteria
<ul style="list-style-type: none"> • Participant has been diagnosed with Rheumatoid arthritis. • Participant is a recreational athlete who is involved in any physical activity of 5 hours or more per week. Physical activity may include but not limited to (resistance training, athletic training, walking, jogging, running, and gardening. Any forms of manual labour, any typical sports i.e.: tennis, swimming, football, rugby, volleyball, basketball, pilates, yoga, etc). • Participant is aged between 18-60 years. • Participant is a Cypriot national.

Table 2: Exclusion Criteria

All participants scoring higher than 3 were considered unsuitable (No=0, Yes=1)
<ul style="list-style-type: none"> • Has alternative variation of arthritis (Osteoarthritis, psoriatic arthritis, fibromyalgia, gout, etc) • Has undergone surgery on related arthritic joins • Currently does not take any treatment for pain • Does not have a formal arthritis evaluation • Does not have any arthritic symptoms • Participant is an athlete as defined by table 1

Data Collection

Each participant was personally contacted to arrange a specific date, time, and location in order to conduct a face-to-face, one-on-one interview. Each participant was required to fill and sign their welcome pack prior to any interview. Each participant was additionally required to undergo a Multi

Dimensional Health Assessment Questionnaire (MDHAQ). The use of multiple sources of data collection, **i)** welcome pack, **ii)** semi structured interview and, **iii)** MDHAQ, describe the action of triangulation, improving validity and reliability of outcomes to follow (*Bolderston, 2012*).

Table 3: Interview Topics

Summary of open-ended question topics
<ol style="list-style-type: none"> 1. Effects of RA: <ul style="list-style-type: none"> • Sporting activity • Daily life • General limitations 2. Management of RA: <ul style="list-style-type: none"> • Treatments • Side effects • Alternative modes of treatment 3. Perceptions of RA: <ul style="list-style-type: none"> • Social • Psychological • Emotional • Economic factors • Disease support structures

All interviews were digitally audio recorded using a Samsung S9+ Voice Recorder (*version 21.0.20.25, Samsung Electronics CO. LTD*). Interviews were conducted at the most convenient location and time for the participant. Prior consent was given to use the voice recorder before all interviews. To ensure quality control and professionalism emails were sent to the participant, doctor, and university regarding interview time, date and location for validation and ethical concerns.

After each interview was completed voice recordings were transcribed and analysed for reoccurring themes and trends. Transcription of interviews took place after each day's interviews and saved in digital format on a Microsoft Word document (*Version 2007, Microsoft Office*).

Each interview was carefully listened to and read over several times, and then an analysis was conducted to draw reoccurring themes from each interview. An open coding structure was employed for the initial use of the study, to highlight the perspectives of participants experiencing the phenomenon. Thereafter axial coding was used as a secondary level of analysis dependant on the interview outcomes (*Bolderston, 2012*).

Multi-Dimensional Health Assessment Questionnaire (MDHAQ)

The MDHAQ is a clinical tool designed and used by rheumatologists in the evaluation of patients diagnosed with RA (*Pincus et al., 1999,*

2005, 2005). The questionnaire is a two-page document designed to be answered easily and honestly by the patient (*Pincus et al., 1999, 2005, 2005*). The MDHAQ is designed in such a way that rheumatologists can read and score the questionnaire within 15-20 seconds respectively (*Pincus et al., 2005*). The MDHAQ is considered the gold standard questionnaire for all rheumatic disease evaluation (*Pincus et al., 2005*). The MDHAQ has been widely used with success in the assessment of RA, in both pre and post treatment evaluation (*Maska et al., 2011*).

The MDHAQ was selected for this study as a complimentary addition to the open-ended interviews; overlapping data have shown to improve reliability and validity through triangulation of sources (*Bolderston, 2012*). The MDHAQ has been shown to be as effective as current clinical measures, including radiographs and laboratory tests in the assessment of RA (*Pincus et al., 1999, 2005, 2005*). The use of the MDHAQ has been correlated significantly with data from laboratory tests and selective radiographs in the evaluation of functional disability, financial costs, work disability, premature mortality, joint replacement surgery and changes in perspective based clinical research (*Pincus et al., 1999, 2005, 2005*).

In order to gain legal access and licence to use the MDHAQ, a master licence agreement (MLA) had to be drafted and signed for the specific use in this study. Application for permission of use

was granted following a detailed proposal submission to RWS Life Sciences. Thereafter the MLA was drafted between RWS Life Sciences and the researcher of this study for the purposes detailed above, (*RWS Life Sciences, 101 East River Drive, East Hartford, CT 06108, USA, Dr Theodore Pincus, MD*).

Each participant was given the MDHAQ to answer; the participants were instructed to try to answer every question, even if they did not believe it was applicable to them. The participants were instructed to try and complete as much of the questionnaire on their own but should ask for help if they required it. Each participant was clearly told that there were no wrong or right answers and that they should answer the questions exactly as they felt (*Pincus et al., 2005*).

Reflexivity

Finally, the limitation of bias was addressed. Reflexivity was conducted in order to self-evaluate personal beliefs and preconceptions regarding the specific area of study. Through a process

of bracketing the researchers set aside all personal ideas, theories, personal experiences, bias and preconceived notions in order to remain objective towards the study and ensure that the integrity, validity and reliability of the study is not compromised (*Bolderston, 2012; Donalek, 2004*).

After all the interviews had been completed and transcribed, all MDHAQ's had been filled in, and all welcome packs had been collected, the data analysis was reflected upon. The analysis attempted to draw conclusions between the above-mentioned sources of data. Utilizing the above coding strategies, conclusions and evaluations were developed and refined.

Results

The data collected from both the interview and the MDHAQ are directly related to the participant's current state (present time evaluation) of disease, unless specified otherwise. Descriptive statistics regarding the participants can be seen in *Table 4*.

Table 4: Descriptive Participant Characteristics n=6, Mean \pm SD

Measure	Mean	\pm	SD
Age	41.33		15.85
MDHAQ (MS)	3.04		1.92
Physical Activity hours per week	8.67		2.50
Severe Pain (VAS 0=No Pain 10=Max Pain)	4.75		2.32
Well-Being (VAS 0=Very Well 10=Very poor)	4		2.45

MDHAQ scores are reflected in degrees of severity on a scale of 0-10; Near Remission (NR) = 0-1.0, Low Severity (LS) = 1.3-2.0, Moderate Severity (MS) = 2.3-4.0, and High Severity (HS) = 4.3-10, (*Pincus et al., 2007*). Participants in this study had a mean score of 3.04 resulting in a moderate severity rating (*Pincus et al., 2007*). VAS scores are inclusive of the MDHAQ; however, the scores have been singled out as comparative measure of data. VAS scales attempt to visually evaluate participant's feeling,

beliefs, and attitudes towards symptoms or pain. The decision of this extraction was motivated by the intention of strengthening the findings to follow.

After the use of an emergence strategy involving a thematic analysis, collective and individual themes were categorized. Through open and axial coding individual and collective reoccurring themes were collated and sorted as per IPA guidelines, *Table 5* and *Table 6*, (*Bolderston, 2012; Creswell, 2013; Donalek, 2004*).

Table 5: Individual Themes

Individual Participant Interview Characteristics	
Individual Theme Categories	Direct Quotes from Participant Interviews*
a. Physical activity: Avoidance of pain/injury/ high risk activity, decreased physical performance, mentally and physically impaired, longer recovery times, behavioural adjustment/compensation/ avoidance of particular high risk or pain incurring activities, has the desire to be more physically active, use of specific physical activity to improve physical and psychological symptoms of RA.	<p>a. – “I’m minimizing the risk with individualized programming”</p> <p>a. – “I needed to figure out better approaches to avoid injury and pain”</p> <p>a. – “Exercising makes me feel alive again, I only wish I could do more”</p> <p>a. – “I thought swimming therapy was for old people, but it really helps me stay active without pain...”</p>
b. Life: General daily activity avoidance and limitation due to pain or risk of injury, daily activities influenced and manipulated by symptoms of RA, feelings of frustration due to impaired ability, mental and physical stress avoidance to limit RA flare ups, avoidance of social interactions, reclusive behaviour, total holistic control is required to maintain symptoms.	<p>b. – “I had to work a lot on well-being, and well-being means for me, trying to minimize my stress, because stress on your organism is not only stress on the psychological, it is also physical.”</p> <p>b. – “It’s a daily battle it’s the only thing that makes me seriously depressed, it restricts me from doing so many things that I want to do.”</p> <p>b. – “I eat, sleep, train and live with my RA, I plan my life to avoid negative side effects”</p>
c. Medication: Avoidance of medications with harsh negative side effects, high value on holistic treatment/management, willingness to use multiple alternative treatment options, general well-being motivates types of medication usage options, specific exercise used commonly as a daily treatment option.	<p>c. – “I did not want to go back to taking the cortisone”</p> <p>c. – “I try to use the alternative”</p> <p>c. – “Meditation, REIKI, self-management, massage, chiropractic treatment, drugs, I’ve tried them all...”</p> <p>c. – “In the past the medications gave me terrible stomach problems, I still feel like my stomach is weak.”</p> <p>c. – “physical activity, eating well, and resting help a lot.”</p>
d. Perspectives: People do not realise/understand/ acknowledge the pain and symptoms associated with RA, lack of empathy from others, lack of education on RA, lack of support for RA patients, RA patients often labelled as lazy, weak, or unmotivated.	<p>d. – “I don’t think they realize how it affects you until you explain to them.”</p> <p>d. – “They think that you’re actually just a bit stiff, they underplay what you have they can’t really appreciate the pain.”</p> <p>d. – “Most people I speak to think RA is for old people only, they have no idea about the pathologies behind RA.”</p>
e. Emotional/psychological: Feelings of inadequacy, frustration, anxiety for the future symptoms, isolation, loneliness, depression, emotional tiredness, shame, embarrassment, animosity towards RA, apprehension towards activity, regret for time lost, longing to feel healthy, the importance of mental toughness and focus.	<p>e. – “So when I stand between my fellow athletes in the gym, I have a point to prove.”</p> <p>e. – “If I was not mentally strong in my mind, I would never be able to do it, I would have given up a long time ago.”</p> <p>e. – “Some days I just want to sleep, the whole day without waking up, it feels easier...”</p> <p>e. – “I wonder how I will be when I’m 80 years old; I worry about falling or getting injured. What will I do then?”</p> <p>e. – “I want to perform, I want to compete, but I cannot, it makes me mad that maybe I could be great, but I cannot...”</p>

* Only selective quotes pertaining to the themes have been included, due to logistical limitations.

Discussion

The above findings indicate that seven prominent reoccurring themes were present amongst the six participants, *Table 6*. The findings further indicate that the use of a semi-structured reflective interview in combination with a MDHAQ allowed to triangulate and reveal insights into the effects of RA on recreational athletes, specifically within

the Cypriot population. As mentioned, the aim of this study was to investigate recreational athletes of the Cypriot population living with RA. The highlighted intention was to focus on individual perspectives and derive meaning from participant responses.

The following predominant reoccurring themes were identified (*Table 6*).

Table 6: Collective Reoccurring Themes*

1. Physical activity and daily behaviours are influenced, manipulated and limited by RA
2. RA directly reduces social interaction and pleasure
3. Physical activity is beneficial to RA pain reduction
4. Patients avoid and terminate the use of medications due to harsh negative side effects
5. Holistic approaches are beneficial to RA management
6. People lack understanding and empathy towards RA
7. Patients had strong feelings of depression, anxiety, and frustration, due to RA and the limiting effects on physical activity and daily life

* Listed in order of first observed or established, not listed by importance or frequency.

The seven themes will be discussed in detail to evaluate and reveal the human experience of RA. The participants provided descriptions and details of their perspective of living with RA as recreational athletes.

Theme 1: Physical activity and daily behaviours are influenced, manipulated and limited by RA.

This theme was derived by responses of most of the participants, as the participants are all physically active people it would appear that they all have to some degree a level of intrinsic motivation to stay physically active. This level of intrinsic motivation is clearly in direct conflict with the limiting nature of pain and RA.

Many of the participants expressed their feelings of being “held back” by their RA, both by pain and the fear of injury. The consistent need to avoid pain and injury directly manipulates decision making in regard to what activities may illicit more or less pain. A repeating trend amongst participants was the need for physical compensation. Participants had the need to modify training behaviour, exercise, or movements in order to remove pain or the possibility of injury. Multiple participants have made purposeful training routines specifically in the attempts to reduce pain and strengthen against the chance of injury, in line with current literature (*Tierney et al., 2013*).

This continual behavioural adaption left participants feeling limited to certain activities, and ultimately frustrated with the physical inability to perform desired tasks. Furthermore, this frustration carried over into daily tasks such as, opening a jar, using a screwdriver or climbing stairs. Similar findings were established regarding pain limitations and behavioural changes within the literature (*Aletaha et al., 2010; Tierney et al., 2013; Wiech & Tracey, 2009*).

Theme 2: RA directly reduces social interaction and pleasure.

Following on from the above theme of limitation, it was identified that RA also has a limiting effect on social behaviour as much as physical behaviour modifications. Participants repeatedly expressed their disdain for social interaction during flare ups. Pain had a direct influence over their feeling to leave the house and interact with other people on a pleasurable or social level. One participant expressed her greatest desire during a flare up was to simply sleep for as long as possible until the pain had left.

It appears that this feeling of apathy towards people and social activity carried over to loved ones and family members too. One participant expressed that he would rather tell his wife that he was just tired as to allow him time alone to rest,

rather than being given attention about his RA. It must be noted that these feelings of detachment and disaffection predominantly occurred during times of flare up or increased stress and pain.

The above behaviour may be explained as a simple coping mechanism as suggested by research, (Osterweis *et al.*, 1987). It has been suggested that atypical coping behaviour may be a response to the feeling of being threatened or vulnerability (Van Damme *et al.*, 2008). Although this type of coping mechanism can be reclusive and possibly mentally unhealthy research has shown that the need to be alone may also provide a time of energy reduction and aid in the resting process (Wachholtz *et al.*, 2007).

Theme 3: Physical activity is beneficial to RA pain reduction.

All participants explicitly expressed the positive feeling exercise/ physical activity produced for them. Furthermore, all participants noted the pain reduction physical activity provided them. One participant stated that his training makes him feel “normal and healthy again” for a few hours, and once he had terminated training a few hours later he could feel the RA pain returning.

The importance of physical activity to the participants extended beyond positive feelings and has also been applied as a form of therapy for their pain. Several participants have selected training routines specifically designed to reduce RA pain; this is used in conjunction with their normal training routines.

These findings are strongly supported by published research with regards to the positive effects of physical activity, on physiological, mental and emotional health (Fredrickson, 2003; Janssen & LeBlanc, 2010; Reiner *et al.*, 2013; Warburton *et al.*, 2006). More specifically the above experiences directly concur with similar research investigating the positive effects of physical activity and RA (Cooney *et al.*, 2011; Knittle *et al.*, 2011; Philpott *et al.*, 2010).

Theme 4: The avoidance and termination of medications due to harsh negative side effects.

Of the six participants all had been prescribed glucocorticoid co-therapy (cortisone, corticosteroids) to treat flare ups or maintain RA.

Further all participants had experienced negative side effects (gut problems, immunodeficiency, impaired glucose tolerance, muscular problems,

strength decrease, weakness, weight gain/loss, and skin sensitivity) of glucocorticoid co-therapy and have consequently terminated the use of this form of treatment. Although cortisone has been shown to be an effective treatment for acute RA flare ups, it has also been shown to result in many unwanted side effects as experienced by the participants (Benedek, 2011; Dixon *et al.*, 2018; Hoes *et al.*, 2010; Van der Goes *et al.*, 2014).

Initially it had been supposed that Methotrexate would be the predominantly negative medication as per literary findings (Giannini *et al.*, 1992; Hashkes *et al.*, 1997; Micha *et al.*, 2011); however, it appears that within the context of this study, Methotrexate had only been used by two participants. In both these cases negative side effects had been experienced as per the literature (Curtis *et al.*, 2016; Micha *et al.*, 2011), and consequently terminated for alternative therapies.

Participants had hostile feelings towards many pharmacological treatment options primarily motivated by harsh negative side effects. Participants had experienced unsatisfactory results with many of the medications they had used; specifically, the negative side effects outweighed the therapeutic effect.

When asked about their thoughts on trying new medications, many participants expressed caution due to past experiences, and would only opt for medications with lower expected side effects. Although all participants exercised caution, they did express a deep willingness to try new alternative therapies in the hope of finding a viable solution.

Theme 5: Holistic approaches are beneficial to RA management.

Following the topic above it had been predominantly identified that participants have the need to control multiple aspects of their life, which lead to the most effective management of RA. As opposed to using one form of treatment, many participants had discovered through experience that controlling and taking care of different variables resulted in the best pain relief, thus leading to a better quality of life, and feeling of well-being.

Several participants made a clear point that complete control was vital to them feeling better. A combination of eating well, resting sufficiently, avoiding injury and pain, exercising regularly, and ensuring that stress levels are managed; they were able to find a holistic balance to their RA.

Participants noted that by controlling the above factors they were able to maintain a level of acceptable pain, and limit the need and use of pharmacological solutions.

Participants further noted that a clear distinction could be made when their stress levels began to rise, so did their RA symptoms. The above theme concurs with similar findings in literature regarding holistic well-being management and health (Metin & Ozdemir, 2016; Taïbi & Bourguignon, 2003; Zautra et al., 2008).

Theme 6: People lack understanding and empathy towards RA.

Consistently when each participant was asked about the external perceptions of their disease by others a strong and clear statement was held by all, *“people do not understand what RA pain is like”*. Variations of this same notion protruded that non RA sufferers could not, or did not understand RA or the pain associated with RA. Participants repeated that they had the continual need to explain their disease to people before they (non RA sufferers) could begin to respect the participant's limitations. Participants further expressed the need to improve general public education regarding rheumatism and rheumatic disease to improve empathy towards RA sufferers.

Participants expressed that non-RA sufferers assumed that participants were either, i) over exaggerating the pain, or ii) avoiding certain tasks/activities due to lack of motivation. These reactions by non-RA sufferers may be an influencing factor to the reclusive behaviour of participants observed above in theme 2.

Research has highlighted that the poor quality of patient empathy in RA patients, has the need for advancement and development, in order to improve patient treatment and care (Kvrgic et al., 2017). Discordance between patient communication and empathy (by, medical practitioners) was strongly related to well-being and treatment care (Kvrgic et al., 2017). A systemic review in 2018 highlighted the critical importance of patient empathy in RA and treatment care as vital to well-being and RA management (Minnock et al., 2018).

Theme 7: Strong feelings of depression, anxiety, and frustration, due to RA and the limiting effects on physical activity and daily life.

As per literary findings, the emotional and physiological effects of RA appear to overlap within the

Cypriot community and among the participants of this study (Flurey et al., 2016; Matcham et al., 2016). The development of depression, anxiety and frustration was identified which concurs with current studies of pain and emotional outcomes (Englbrecht et al., 2016; Fiest et al., 2017; Flurey et al., 2016; Gossec et al., 2016; Matcham et al., 2015).

Participants felt a sense of desperation which conceptually added to the larger, more complex topic of depression. The feeling of desperation stemmed from possible future limitations, the “what if” factor seemed to play an integral role in this emotion. Participants repeatedly stated that “they are ok for now”, indicating that old age or possible flare-ups generate fear or disruption in positive feelings. These feelings of depression were strongly overlapped with feelings of anxiety, constant worry about the negative development of their disease.

Finally, it was identified that frustration continually disrupted participants' sense of well-being. The frustration appears to stem from the inability to do certain desired tasks, due to pain or the fear of possible injury. Multiple participants expressed that they had the continual desire to do more physical activity but simply could not due to RA.

Limitations of the study

Although the above findings have revealed several intriguing meanings and identifications regarding the effects of RA on recreational athletes, it must be noted that all of the above findings are heavily reliant on the subjective human experience of each participant. The subjective nature of these findings thus limits generalisation, applicability and population representation. The addition of more quantitative data such as physical examinations or laboratory testing in conjunction to the qualitative data would allow for more objective and measurable outcomes for generalisation.

Furthermore, the small sample size needs to be addressed, although according to IPA guidelines 5-25 participants are sufficient to draw conclusions, this does not imply accurate representation of the Cypriot population (Bolderston, 2012). Thus, future studies should include a larger sample size of both genders in order to rectify this limitation.

Language has been identified as a possible limitation due to communication deviations and

possible limited translational errors. This may have led to **i)** limited responses and **ii)** possible inaccurate answers. Future studies need to recruit professional translational services in order to remove this chance for error and improve the accuracy of participant understanding and feedback.

Conclusion

The present study endeavoured to investigate and better understand the effects of RA on recreational athletes within the Cypriot population. The study focused on the effects and perspectives as initial research questions from the forefront. The data collected and analysed resulted in seven distinct themes, each of these themes benefited the further understanding of the research topic of recreational athletes living with RA.

The findings have yielded a deeper and more concise knowledge of the research questions and the topic of study. The outcomes of this study are both relevant and applicable to the Cypriot population and the sporting community living with RA.

Although the outcomes are subjective and qualitative in nature, they are able to provide perspective on a phenomenon that exists. The findings are applicable to recreational athletes with RA, patients with RA and medical practitioners specializing in RA. The detailed insights may possibly aid the future development and research into the effects of RA and patient's well-being for a more optimal treatment and care plan for therapy and support of patients and recreational athletes within Cyprus.

References

1. Aletaha, D., Neogi, T., Silman, A. J., Funovits, J., Felson, D. T., Bingham, C. O., Cohen, M. D. (2010). 2010 rheumatoid arthritis classification criteria: an American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative. *Arthritis & Rheumatology*, 62(9), 2569-2581. <https://doi.org/10.1002/art.27584>
2. Araújo, C. & Scharhag, J. (2016). Athlete: a working definition for medical and health sciences research. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 26(1), 4-7. <https://doi.org/10.1111/sms.12632>
3. Arem, H., Moore, S. C., Patel, A., Hartge, P., De Gonzalez, A. B., Visvanathan, K., Adami, H. O. (2015). Leisure time physical activity and mortality: a detailed pooled analysis of the dose-response relationship. *JAMA Internal Medicine*, 175(6), 959-967. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2015.0533>
4. Barry, V. W., Baruth, M., Beets, M. W., Durstine, J. L., Liu, J. & Blair, S. N. (2014). Fitness vs. fatness on all-cause mortality: a meta-analysis. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 56(4), 382-390. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2013.09.002>
5. Benedek, T. G. (2011). History of the development of corticosteroid therapy. *Clin Exp Rheumatol*, 29(5, 68), 5.
6. Bernard Jr., Thomas N. Hughston. (2011). Rheumatic Disease in Orthopaedic Patients. *Health Alert Spring*, 23(2), 1-3.
7. Blair, S. N. & Haskell, W. L. (2006). Objectively measured physical activity and mortality in older adults. *Jama*, 296(2), 216-218. <https://doi.org/10.1001/jama.296.2.216>
8. Bolderston, A. (2012). Conducting a research interview. *Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences*, 43(1), 66-76. <https://doi.org/10.1016/j.jmir.2011.12.002>
9. Bos, G. J., Lelieveld, O. T., Armbrust, W., Sauer, P. J., Geertzen, J. H. & Dijkstra, P. U. (2016). Physical activity in children with Juvenile Idiopathic Arthritis compared to controls. *Pediatric Rheumatology*, 14(1), 42. <https://doi.org/10.1186/s12969-016-0102-8>
10. Cameron, O. G. (2001). Visceral sensory neuroscience: interoception Oxford University Press.
11. Centers for Disease Control and Prevention, (CDC). (1997). Prevalence of leisure-time physical activity among persons with arthritis and other rheumatic conditions--United States, 1990-1991. *MMWR.Morbidity and Mortality Weekly Report*, 46(18), 389-393.
12. Chugh, S. S. & Weiss, J. B. (2015). Sudden cardiac death in the older athlete. *Journal of the American College of Cardiology*, 65(5), 493-502. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2014.10.064>
13. Clinch, J., Tugwell, P., Wells, G. & Shea, B. (2001). Individualized functional priority approach to the assessment of health related quality of life in rheumatology. *The Journal of Rheumatology*, 28(2), 445-451.

14. Cohen, S. B., Strand, V., Aguilar, D., & Ofman, J. J. (2004). Patient-versus physician-reported outcomes in rheumatoid arthritis patients treated with recombinant interleukin-1 receptor antagonist (anakinra) therapy. *Rheumatology*, 43(6), 704-711. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/keh152>
15. Cooney, J. K., Law, R. J., Matschke, V., Lemmey, A. B., Moore, J. P., Ahmad, Y., Thom, J. M. (2011). Benefits of exercise in rheumatoid arthritis. *Journal of Aging Research*, 2011, 681640. 10.4061/2011/681640 <https://doi.org/10.4061/2011/681640>
16. Craig, A. D. (2011). Significance of the insula for the evolution of human awareness of feelings from the body. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1225, 72-82. 10.1111/j.1749-6632.2011.05990.x <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.05990.x>
17. Craig, A. D. (2002). How do you feel? Interoception: the sense of the physiological condition of the body. *Nature Reviews Neuroscience*, 3(8), 655. <https://doi.org/10.1038/nrn894>
18. Creswell, J. W. (2013). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches *Sage publications*.
19. Curtis, J. R., Xie, F., Mackey, D., Gerber, N., Bharat, A., Beukelman, T., Ginsberg, S. (2016). Patient's experience with subcutaneous and oral methotrexate for the treatment of rheumatoid arthritis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 17(1), 405. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1254-x>
20. De Brito, Leonardo Barbosa Barreto, Ricardo, D. R., de Araújo, Denise Sardinha Mendes Soares, Ramos, P. S., Myers, J. & de Araújo, Claudio Gil Soares. (2014). Ability to sit and rise from the floor as a predictor of all-cause mortality. *European Journal of Preventive Cardiology*, 21(7), 892-898. <https://doi.org/10.1177/2047487312471759>
21. Dixon, W. G., Abrahamowicz, M., Ray, D. W., Bernatsky, S. & Suissa, S. (2018). Re: Confounding by indication invalidates most observational studies on side effects of glucocorticoids.
22. Donalek, J. G. (2004). Phenomenology as a qualitative research method. *Urologic Nursing*, 24(6), 516.
23. Dunn, B. D., Galton, H. C., Morgan, R., Evans, D., Oliver, C., Meyer, M., Dalgleish, T. (2010). Listening to your heart: How interoception shapes emotion experience and intuitive decision making. *Psychological Science*, 21(12), 1835-1844. <https://doi.org/10.1177/0956797610389191>
24. Ekdahl, C., & Broman, G. (1992). Muscle strength, endurance, and aerobic capacity in rheumatoid arthritis: a comparative study with healthy subjects. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 51(1), 35-40. <https://doi.org/10.1136/ard.51.1.35>
25. Englbrecht, M., Alten, R., Aringer, M., Baerwald, C. G., Burkhardt, H., Eby, N., Henkemeier, U. (2016). No title. FRI0142 High Prevalence of Depression in Patients with Rheumatoid Arthritis-Data from the Large Cross-Sectional VADER II Study, <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2016-eular.3236>
26. Eurenus, E. & Stenström, C. H. (2005). Physical activity, physical fitness, and general health perception among individuals with rheumatoid arthritis. *Arthritis Care & Research*, 53(1), 48-55. <https://doi.org/10.1002/art.20924>
27. Feldman, D. I., Al-Mallah, M. H., Keteyian, S. J., Brawner, C. A., Feldman, T., Blumenthal, R. S. & Blaha, M. J. (2015). No evidence of an upper threshold for mortality benefit at high levels of cardiorespiratory fitness. *Journal of the American College of Cardiology*, 65(6), 629-630. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2014.11.030>
28. Fiest, K. M., Hitchon, C. A., Bernstein, C. N., Peschken, C. A., Walker, J. R., Graff, L. A., CIHR Team „Defining the Burden and Managing the Effects of Psychiatric Comorbidity in Chronic Immunoinflammatory Disease”. (2017). Systematic Review and Meta-analysis of Interventions for Depression and Anxiety in Persons with Rheumatoid Arthritis. *Journal of Clinical Rheumatology: Practical Reports on Rheumatic & Musculoskeletal Diseases*, 23(8), 425-434. 10.1097/RHU.0000000000000489 <https://doi.org/10.1097/RHU.0000000000000489>
29. Flodström, F., Heijne, A., Batt, M. E. & Frohm, A. (2016). THE NINE TEST SCREENING BATTERY-NORMATIVE VALUES ON A

- GROUP OF RECREATIONAL ATHLETES. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 11(6), 936.
30. Flurey, C. A., Hewlett, S., Rodham, K., White, A., Noddings, R. & Kirwan, J. R. (2016). Identifying different typologies of experiences and coping strategies in men with rheumatoid arthritis: a Q-methodology study. *BMJ Open*, 6(10), e012051-012051. 10.1136/bmjopen-2016-012051 <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-012051>
31. Fredrickson, B. L. (2003). The value of positive emotions: The emerging science of positive psychology is coming to understand why it's good to feel good. *American Scientist*, 91(4), 330-335. <https://doi.org/10.1511/2003.4.330>
32. Giannini, E. H., Brewer, E. J., Kuzmina, N., Shaikov, A., Maximov, A., Vorontsov, I., Zemel, L. S. (1992). Methotrexate in resistant juvenile rheumatoid arthritis: results of the USA-USSR double-blind, placebo-controlled trial. *New England Journal of Medicine*, 326(16), 1043-1049. <https://doi.org/10.1056/NEJM199204163261602>
33. Gorter, S. L., Bijlsma, J. W., Cutolo, M., Gomez-Reino, J., Kouloumas, M., Smolen, J. S. & Landewe, R. (2010). Current evidence for the management of rheumatoid arthritis with glucocorticoids: a systematic literature review informing the EULAR recommendations for the management of rheumatoid arthritis. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 69(6), 1010-1014. 10.1136/ard.2009.127332 <https://doi.org/10.1136/ard.2009.127332>
34. Gossec, L., Chauvin, P., Hudry, C., Poussière, M., de Chalus, T., Saulot, V., Berenbaum, F. (2016). No title. Thu0620 Gender, Disease Activity, Anxiety and Depression Levels are related to the Levels of Fears of Patients with Rheumatoid Arthritis or Axial Spondyloarthritis: A Cross-Sectional Study of 672 Patients, <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2016-eular.2151>
35. Grigor, C., Capell, H., Stirling, A., McMahon, A. D., Lock, P., Vallance, R., Kincaid, W. (2004). Effect of a treatment strategy of tight control for rheumatoid arthritis (the TICORA study): a single-blind randomised controlled trial. *The Lancet*, 364(9430), 263-269. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)16676-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)16676-2)
36. Grime, J., Richardson, J. C. & Ong, B. N. (2010). Perceptions of joint pain and feeling well in older people who reported being healthy: a qualitative study. *The British Journal of General Practice: The Journal of the Royal College of General Practitioners*, 60(577), 597-603. 10.3399/bjgp10X515106 <https://doi.org/10.3399/bjgp10X515106>
37. Harriss, D. J. & Atkinson, G. (2015). Ethical standards in sport and exercise science research: 2016 update. *Int J Sports Med*, 36(14), 1121-1124. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1565186>
38. Hart, L. E. (1994). Exercise and soft tissue injury. *Bailliere's Clinical Rheumatology*, 8(1), 137-148. [https://doi.org/10.1016/S0950-3579\(05\)80228-6](https://doi.org/10.1016/S0950-3579(05)80228-6)
39. Hashkes, P. J., Balistreri, W. F., Bove, K. E., Ballard, E. T. & Passo, M. H. (1997). The long-term effect of methotrexate therapy on the liver in patients with juvenile rheumatoid arthritis. *Arthritis & Rheumatism*, 40(12), 2226-2234. <https://doi.org/10.1002/art.1780401218>
40. Hewlett, S., Sanderson, T., May, J., Alten, R., Bingham III, C. O., Cross, M., Bartlett, S. J. (2011). 'I'm hurting, I want to kill myself': rheumatoid arthritis flare is more than a high joint count-an international patient perspective on flare where medical help is sought. *Rheumatology*, 51(1), 69-76. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/keq455>
41. Hoes, J. N., Jacobs, J. W., Buttgerit, F. & Bijlsma, J. W. (2010). Current view of glucocorticoid co-therapy with DMARDs in rheumatoid arthritis. *Nature Reviews Rheumatology*, 6(12), 693. <https://doi.org/10.1038/nrrheum.2010.179>
42. Hootman, J. M., Macera, C. A., Ham, S. A., Helmick, C. G. & Sniezek, J. (2003). Physical activity levels among the general US adult population and in adults with and without arthritis. *Arthritis Care & Research*, 49(1), 129-135. <https://doi.org/10.1002/art.10911>
43. Hutchinson, D., Shepstone, L., Moots, R., Lear, J. T. & Lynch, M. P. (2001). Heavy cigarette smoking is strongly associated with rheumatoid arthritis (RA), particularly in patients without a family history of RA. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 60(3), 223-227. <https://doi.org/10.1136/ard.60.3.223>

44. Janssen, I. & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 40. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-40>
45. Jari, S. & Noble, J. (2001). Meniscal tearing and rheumatoid arthritis. *The Knee*, 8(2), 157-158. [https://doi.org/10.1016/S0968-0160\(00\)00077-6](https://doi.org/10.1016/S0968-0160(00)00077-6)
46. Jennings, F., Lambert, E. & Fredericson, M. (2008). Rheumatic diseases presenting as sports-related injuries. *Sports Medicine*, 38(11), 917-930. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838110-00003>
47. Kahn, P. (2009). Juvenile idiopathic arthritis: current and future therapies. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases*, 67(3), 291.
48. Kahn, P. J. (2013). Juvenile Idiopathic Arthritis. *Bulletin of the Hospital for Joint Diseases*, 71(3), 194-199.
49. Knittle, K. P., De Gucht, V., Hurkmans, E. J., Vlieland, T. P., Peeters, A. J., Runday, H. K. & Maes, S. (2011). Effect of self-efficacy and physical activity goal achievement on arthritis pain and quality of life in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Care & Research*, 63(11), 1613-1619. <https://doi.org/10.1002/acr.20587>
50. Kvrjic, Z., Asiedu, G. B., Crowson, C. S., Ridgeway, J. L. & Davis, J. M. (2017). „Like No One Is Listening to Me”: A Qualitative Study of Patient-Provider Discordance Between Global Assessments of Disease Activity in Rheumatoid Arthritis. *Arthritis Care & Research*, <https://doi.org/10.1002/acr.23501>
51. Lawrence, R. C., Felson, D. T., Helmick, C. G., Arnold, L. M., Choi, H., Deyo, R. A., Hunder, G. G. (2008). Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States: Part II. *Arthritis & Rheumatology*, 58(1), 26-35. <https://doi.org/10.1002/art.23176>
52. Luime, J. J., Colin, E. M., Hazes, J. M. & Lubberts, E. (2010). Does anti-mutated citrullinated vimentin have additional value as a serological marker in the diagnostic and prognostic investigation of patients with rheumatoid arthritis? A systematic review. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 69(2), 337-344. 10.1136/ard.2008.103283 <https://doi.org/10.1136/ard.2008.103283>
53. Lundkvist, J., Kastäng, F. & Kobelt, G. (2008). The burden of rheumatoid arthritis and access to treatment: health burden and costs. *The European Journal of Health Economics*, 8(2), 49-60. <https://doi.org/10.1007/s10198-007-0088-8>
54. Maron, B. J., Araujo, C. G., Thompson, P. D., Fletcher, G. F., de Luna, A. B., Fleg, J. L., American Heart Association Committee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention. (2001). Recommendations for preparticipation screening and the assessment of cardiovascular disease in masters athletes: an advisory for healthcare professionals from the working groups of the World Heart Federation, the International Federation of Sports Medicine, and the American Heart Association Committee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention. *Circulation*, 103(2), 327-334. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.103.2.327>
55. Maron, B. J., Chaitman, B. R., Ackerman, M. J., Bayes de Luna, A., Corrado, D., Crosson, J. E., Councils on Clinical Cardiology and Cardiovascular Disease in the Young. (2004). Recommendations for physical activity and recreational sports participation for young patients with genetic cardiovascular diseases. *Circulation*, 109(22), 2807-2816. 10.1161/01.CIR.0000128363.85581.E1 <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000128363.85581.E1>
56. Maska, L., Anderson, J. & Michaud, K. (2011). Measures of functional status and quality of life in rheumatoid arthritis: Health Assessment Questionnaire Disability Index (HAQ), Modified Health Assessment Questionnaire (MHAQ), Multidimensional Health Assessment Questionnaire (MDHAQ), Health Assessment Questionnaire II (HAQ-II), Improved Health Assessment Questionnaire (Improved HAQ), and Rheumatoid Arthritis Quality of Life (RAQoL). *Arthritis Care & Research*, 63(S11) <https://doi.org/10.1002/acr.20620>
57. Matcham, F., Ali, S., Irving, K., Hotopf, M. & Chalder, T. (2016). Are depression and anxiety associated with disease activity in

- rheumatoid arthritis? A prospective study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 17(1), 155. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1011-1>
58. Matcham, F., Norton, S., Scott, D. L., Steer, S. & Hotopf, M. (2015). Symptoms of depression and anxiety predict treatment response and long-term physical health outcomes in rheumatoid arthritis: secondary analysis of a randomized controlled trial. *Rheumatology*, 55(2), 268-278. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/kev306>
59. Merrill, J. T., Neuwelt, C. M., Wallace, D. J., Shanahan, J. C., Latinis, K. M., Oates, J. C., Hsieh, H. (2010). Efficacy and safety of rituximab in moderately-to-severely active systemic lupus erythematosus: the randomized, double-blind, phase II/III systemic lupus erythematosus evaluation of rituximab trial. *Arthritis & Rheumatology*, 62(1), 222-233. <https://doi.org/10.1002/art.27233>
60. Metin, Z. G. & Ozdemir, L. (2016). The effects of aromatherapy massage and reflexology on pain and fatigue in patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial. *Pain Management Nursing*, 17(2), 140-149. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2016.01.004>
61. Minnock, P., McKee, G., Kelly, A., Carter, S. C., Menzies, V., O'Sullivan, D., van Eijk Hustings, Y. (2018). Nursing sensitive outcomes in patients with rheumatoid arthritis: A systematic literature review. *International Journal of Nursing Studies*, 77, 115-129. S0020-7489(17)30212-2 <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2017.09.005>
62. Nishimura, K., Sugiyama, D., Kogata, Y., Tsuji, G., Nakazawa, T., Kawano, S., Kuntz, K. M. (2007). Meta-analysis: diagnostic accuracy of anti-cyclic citrullinated peptide antibody and rheumatoid factor for rheumatoid arthritis. *Annals of Internal Medicine*, 146(11), 797-808. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-146-11-200706050-00008>
63. Osterweis, M., Kleinman, A. & Mechanic, D. (1987). Illness behavior and the experience of pain.
64. Patel, D. N., & Strauss, E. J. (2015). Alternative therapeutic modalities in sports medicine. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases*, 73(2), 122.
65. Pelliccia, A., Zipes, D. P. & Maron, B. J. (2008). Bethesda Conference# 36 and the European Society of Cardiology Consensus Recommendations revisited: a comparison of US and European criteria for eligibility and disqualification of competitive athletes with cardiovascular abnormalities. *Journal of the American College of Cardiology*, 52(24), 1990-1996. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2008.08.055>
66. Philpott, J., Houghton, K. & Luke, A. (2010). Physical activity recommendations for children with specific chronic health conditions: Juvenile idiopathic arthritis, hemophilia, asthma and cystic fibrosis. *Paediatrics & Child Health*, 15(4), 213-218. <https://doi.org/10.1093/pch/15.4.213>
67. Pincus, T., Yazici, Y. & Bergman, M. J. (2009). Patient questionnaires in rheumatoid arthritis: advantages and limitations as a quantitative, standardized scientific medical history. *Rheumatic Diseases Clinics of North America*, 35(4), 735-43, vii. 10.1016/j.rdc.2009.10.009 <https://doi.org/10.1016/j.rdc.2009.10.009>
68. Pincus, T., Yazici, Y. & Bergman, M. (2005). Development of a multi-dimensional health assessment questionnaire (MDHAQ) for the infrastructure of standard clinical care. *Clinical and Experimental Rheumatology*, 23(5), S19.
69. Pincus, T., Sokka, T., & Kautiainen, H. (2005). Further development of a physical function scale on a multidimensional health assessment questionnaire for standard care of patients with rheumatic diseases. *Journal of Rheumatology*, 32(8), 1432-1439.
70. Pincus, T., Swearingen, C. & Wolfe, F. (1999). Toward a multidimensional Health Assessment Questionnaire (MDHAQ): assessment of advanced activities of daily living and psychological status in the patient-friendly health assessment questionnaire format. *Arthritis & Rheumatology*, 42(10), 2220-2230. [https://doi.org/10.1002/1529-0131\(199910\)42:10<2220::AID-ANR26>3.0.CO;2-5](https://doi.org/10.1002/1529-0131(199910)42:10<2220::AID-ANR26>3.0.CO;2-5)
71. Pincus, T., Yazici, Y. & Bergman, M. (2007). A practical guide to scoring a Multi-Dimensional Health Assessment Questionnaire (MDHAQ) and Routine Assessment of Patient Index

- Data (RAPID) scores in 10-20 seconds for use in standard clinical care, without rulers, calculators, websites or computers. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 21(4), 755-787. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2007.02.006> <https://doi.org/10.1016/j.berh.2007.02.005>
72. Pollard, L., Choy, E. H. & Scott, D. L. (2005). The consequences of rheumatoid arthritis: quality of life measures in the individual patient. *Clinical and Experimental Rheumatology*, 23(5), S43.
 73. Ravelli, A., & Martini, A. (2007). Juvenile idiopathic arthritis. *The Lancet*, 369(9563), 767-778. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)60363-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60363-8)
 74. Reiner, M., Niermann, C., Jekauc, D. & Woll, A. (2013). Long-term health benefits of physical activity-a systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health*, 13(1), 813. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-813>
 75. Risgaard, B., Winkel, B. G., Jabbari, R., Glinge, C., Ingemann-Hansen, O., Thomsen, J. L., Tfelt-Hansen, J. (2014). Sports-related sudden cardiac death in a competitive and a noncompetitive athlete population aged 12 to 49 years: data from an unselected nationwide study in Denmark. *Heart Rhythm*, 11(10), 1673-1681. [10.1016/j.hrthm.2014.05.026](https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2014.05.026) <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2014.05.026>
 76. Salaffi, F., Carotti, M., Gasparini, S., Intorcia, M. & Grassi, W. (2009). The health-related quality of life in rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis, and psoriatic arthritis: a comparison with a selected sample of healthy people. *Health and Quality of Life Outcomes*, 7(1), 25. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-7-25>
 77. Singh, J. A., Furst, D. E., Bharat, A., Curtis, J. R., Kavanaugh, A. F., Kremer, J. M., . . . Beukelman, T. (2012). 2012 Update of the 2008 American College of Rheumatology recommendations for the use of disease-modifying antirheumatic drugs and biologic agents in the treatment of rheumatoid arthritis. *Arthritis Care & Research*, 64(5), 625-639. <https://doi.org/10.1002/acr.21641>
 78. Smolen, J. S., Van Der Heijde, Désirée MFM, St Clair, E. W., Emery, P., Bathon, J. M., Keystone, E., Baker, D. (2006). Predictors of joint damage in patients with early rheumatoid arthritis treated with high-dose methotrexate with or without concomitant infliximab: results from the ASPIRE trial. *Arthritis & Rheumatology*, 54(3), 702-710. <https://doi.org/10.1002/art.21678>
 79. Sokka, T., Hakkinen, A., Krishnan, E. & Hannonen, P. (2004). Similar prediction of mortality by the health assessment questionnaire in patients with rheumatoid arthritis and the general population. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 63(5), 494-497. [10.1136/ard.2003.009530](https://doi.org/10.1136/ard.2003.009530) <https://doi.org/10.1136/ard.2003.009530>
 80. Strand, V., Cohen, S., Crawford, B., Smolen, J. S. & Scott, D. L. (2004). Patient-reported outcomes better discriminate active treatment from placebo in randomized controlled trials in rheumatoid arthritis. *Rheumatology*, 43(5), 640-647. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/keh140>
 81. Swigart, C. R. & Fishman, F. G. (2017). Hand and wrist pain. *Kelley and Firestein's Textbook of Rheumatology (Tenth Edition)* (pp. 742-755. e3) Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-31696-5.00050-4>
 82. Taibi, D. M. & Bourguignon, C. (2003). The role of complementary and alternative therapies in managing rheumatoid arthritis. *Family & Community Health*, 26(1), 41-52. <https://doi.org/10.1097/00003727-200301000-00006>
 83. Takken, T., Van Brussel, M., Engelbert, R. H., Van Der Net, J., Kuis, W. & Helders, P. J. (2008). Exercise therapy in juvenile idiopathic arthritis: a Cochrane Review. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 44(3), 287-297. [R33Y2008N03A0287](https://doi.org/10.1007/s10080-008-0028-7)
 84. Tierney, M., Fraser, A. & Kennedy, N. (2012). Physical activity in rheumatoid arthritis: a systematic review. *Journal of Physical Activity and Health*, 9(7), 1036-1048. <https://doi.org/10.1123/jpah.9.7.1036>
 85. Van Damme, S., Crombez, G. & Eccleston, C. (2008). Coping with pain: a motivational perspective. *Pain*, 139(1), 1-4. [10.1016/j.pain.2008.07.022](https://doi.org/10.1016/j.pain.2008.07.022) <https://doi.org/10.1016/j.pain.2008.07.022>
 86. Van der Goes, Marlies C, Jacobs, J. W. & Bijlsma, J. W. (2014). The value of glucocorticoid co-therapy in different

- rheumatic diseases-positive and adverse effects. *Arthritis Research & Therapy*, 16(2), S2. <https://doi.org/10.1186/ar4686>
87. Wachholtz, A. B., Pearce, M. J. & Koenig, H. (2007). Exploring the relationship between spirituality, coping, and pain. *Journal of Behavioral Medicine*, 30(4), 311-318. <https://doi.org/10.1007/s10865-007-9114-7>
 88. Warburton, D. E., Nicol, C. W. & Bredin, S. S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal = Journal De L'Association Medicale Canadienne*, 174(6), 801-809. <https://doi.org/10.1503/cmaj.051351>
 89. Wolfe, F., & Michaud, K. (2004). Lymphoma in rheumatoid arthritis: the effect of methotrexate and anti-tumor necrosis factor therapy in 18,572 patients. *Arthritis & Rheumatology*, 50(6), 1740-1751. <https://doi.org/10.1002/art.20311>
 90. Zaki, J., Davis, J. I. & Ochsner, K. N. (2012). Overlapping activity in anterior insula during interoception and emotional experience. *NeuroImage*, 62(1), 493-499. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2012.05.012>
 91. Zautra, A. J., Davis, M. C., Reich, J. W., Nicassario, P., Tennen, H., Finan, P., Irwin, M. R. (2008). Comparison of cognitive behavioral and mindfulness meditation interventions on adaptation to rheumatoid arthritis for patients with and without history of recurrent depression. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 76(3), 408. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.76.3.408>

Egészségmagatartási tényezők klaszteranalízise a Magyar Honvédségben

Cluster analysis of health behavior factors in the Hungarian Defence Forces

Novák Attila¹, Nyakas Csaba^{2,3}, Rázsó Zsófia^{1,4}, Sótér Andrea^{1,4}

1 Magyar Honvédség Egészségügyi Központ Védelem-egészségügyi Igazgatóság Pszichológiai és Egészségmagatartási Intézet Egészségfejlesztési Osztály

2 Testnevelési Egyetem Sport- és Egészségtudományi Intézet

3 Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar Morfológiai és Fiziológiai Tanszék

4 Nemzeti Közszerológiai Egyetem Hadtudományi Doktori Iskola

Absztrakt - Az egészségmagatartás tényezőit, amelyek – a megelőzés szempontjából – mind az egyén, mind a közösség számára létfontosságúak, egy speciális populációban, a Magyar Honvédség személyi állománya körében vizsgáltuk, ahol az erő és az egészség egyaránt a szakma szimbóluma. A keresztmetszeti vizsgálatunk mintáját azok a katonák alkották (N = 5475), akik 2012 és 2015 között kötelező foglalkozás-egészségügyi alkalmasság felmérés keretében kitöltötték a prevenció adatlapot. A vizsgálat alá vont egészségi és egészségmagatartási tényezők értékeléséhez a pontozási rendszert tudományos szakirodalom felhasználásával alakítottuk ki, majd a homogén csoportok kialakítása érdekében hierarchikus klaszteranalízist alkalmaztunk. 16 homogén, és egymástól megkülönböztethető egészségmagatartási csoportot (profil) vizsgáltunk, amelyek közül 10 szignifikánsan ($p < 0,05$) különbözött egymástól. Az összesen 24 vizsgált tényezőre adott válaszlehetőségeket lineáris skálán értékeltük, melynek minimuma -47,5, maximuma 48,5 pont lehetett. A legalacsonyabb pontszámú klaszter 3,1, a legmagasabb 26,2 pont volt. A legalacsonyabb pontszámú klaszterben (a minta 1,8% -a) volt a legmagasabb az átlagéletkor (43,5 + 7,2 év), és a legmagasabb a nők aránya (46%). A legmagasabb pontszámmal rendelkező két klaszterben (a minta 2,9% -a és 5,5% -a) volt a legalacsonyabb az átlagéletkor (33,7 + 7,1 év és 34,3 + 7,9 év). A vizsgálatban résztvevők közül a legjobb eredményeket elérők is több, mint 20 ponttal elmaradnak az elérhető maximális pontszámtól, továbbá elmondható, hogy az életkor növekedésével az egészségmagatartási tényezők jelentősen romlanak, különösen a nők körében. Az eredményekből kiderült, hogy minden klaszter esetében intervencióra van szükség, és megállapítható, hogy melyik egészségmagatartási faktorról érhetjük el a legnagyobb egészségügyi hozadékot.

Kulcsszavak: katonai egészségfejlesztés, egészségmagatartási mintázatok, klaszterelemzés, katonai egészség profil.

Abstract - The examination of health behaviour factors, vital both at individual and community level, was carried out among a special population, the constantly changing personnel of the Hungarian Defence Forces – where power and health are both symbols of the profession. The military personnel (N=5475), who underwent the yearly occupational-health aptitude tests in 2012-2015 participated in this cross-sectional study. The scoring system was developed by using scientific literature and cluster analysis was applied. As a result of the cluster analysis, 16 homogenous and distinct health behaviours profiles were found, 10 of which differed significantly ($p < 0.05$) from each other. The response options for each factor were scored on linear scale; the minimum number of points available was -47.5 pts. and the maximum was 48.5 pts. according to the 24 factors. The lowest value achieved was 3.1 and the highest was 26.2 points. The lowest number

of points was achieved by the cluster (1.8% of the sample) with the highest average age (43.5+7.2 years), in which women showed the highest percentage participation (46%). The 2 clusters with the highest numbers of points (2.9% and 5.5% of the sample) were the 2 groups with the lowest average age (33.7+7.1 years and 34.3+7.9 years). Those participants who achieved the best results are also more than 20 points behind the available maximum score. Furthermore the health behavioural factors deteriorate significantly with age especially among women. The results revealed that intervention is required for each cluster and it can be determined which health behaviour factor can be used to achieve the highest health benefit.

Keywords: military health promotion, health behaviour patterns, cluster analysis, military health profile

Bevezetés

Az egészség bizonyos foglalkozások és hivatások jelképe, s mint ilyen, a társadalmi összkép megítélése is ennek megfelelően alakul egy nemzet, állam gondolkodásában. Vitathatatlan, hogy a honvédség és a haderőt alkotó személyek ebbe a kategóriába tartoznak. A Magyar Honvédség (MH), mint az ország egyik legnagyobb munkáltatója, különös figyelemmel kell, hogy kísérje a humánerőforrás állapotát. Kutatásunk az egyéni és közösségi szintű prevenció szempontjából is kiemelkedő fontosságú; az egészségmagatartási tényezők vizsgálatára irányult egy speciális populációban, az MH személyi állománya körében. A haderő új kihívásai, mint például az expedíciós jellegű tevékenységek erősödése a NATO nemzetközi feladataiban, vagy annak felajánlásaiban való részvétel, komoly felkészültséget kíván katonai, fizikai és pszichikai értelemben egyaránt. Ennek az alapelvnek a főbb megvalósítandó irányai között szerepel, hogy az állomány egészségének hosszútávú fenntartása szervezeti érdek is (Svéd 2009). A fokozott igénybevétel és fokozott megterhelés következtében az esetlegesen fellépő megpróbáltatások elviselésére, tűrésére, a velük való megküzdés képességére fel kell tudnunk készíteni az állományt a folyamatos készültég és azonnali reagálás elve érdekében. Mindez indokoltá teszi az állomány fizikai, egészségi illetve pszichés állapot változásának folyamatos monitorozását (Svéd 2003).

Az U.S. Army (Egyesült Államok fegyveres erőinek szárazföldi szolgálati ága) longitudinális vizsgálatainak eredményei azt mutatták, hogy a fegyveres szolgálatba belépő állomány a releváns egészségi, fizikai és pszichikai alkalmasság-vizsgálati

kritériumoknak köszönhetően kifejezetten egészségesnek mondható. A külszolálatra induló állomány 75 %-ának önminősített egészségi állapota a „nagyon jó” kategóriába esett, míg a visszatéréskor ez a mutató 60 %-os értéket vett fel. Azt találták, hogy ez a visszaesés a külhoni szolgálat során jelentkező megpróbáltatások és kihívások eredménye, illetve a szolgálat körülményeire vezethető vissza. Vizsgálták a misszióból visszatérő állomány körében a megpróbáltatás tűrés szintjének alakulását (MSMR 2006/7), mely szerint a megpróbáltatás tűrés szintje az életkorral fordított arányosságban áll; a 40 év feletti állomány kétszer alacsonyabb megpróbáltatás tűrés szintet mutatott, mint a 21-25 korosztályú állomány tagjai. A férfiak körében magasabb volt a mentális megbetegedések aránya, illetve náluk nagyobb arányban jelentkeztek alvászavarok is. A katonák egészségi státuszának pozitív hozadéka a szolgálat, munkaviszony megszűnését követően lecsökken és még kedvezőtlenebb egészségi állapotba kerülnek, mint a polgári társadalom tagjai (MSMR 2007/1). A már leszerelt katonák egészségmagatartása rosszabb. Előre jelezhető, hogy nagyobb valószínűséggel fognak dohányozni, egészségtelenebbül fognak étkezni és kevesebbet mozogni, mint a civil populáció tagjai (MSMR 2007/4.). Bár az U.S. Army szervezeti felépítésében, szolgálati tevékenységében és humán erőforrásait tekintve is eltérő tulajdonsággal rendelkezik, jó alapot szolgáltat az MH állományának egészségügyi összehasonlításához.

Az MH korábbi egészségmagatartási kutatásai - hasonlóan U.S. Army-hoz - azt mutatták, hogy az alkalmassági vizsgálat kritérium-rendszerének, azaz szelektálásának köszönhetően a katonai szolgálatban állók egészségstátusza magasabb az átlag

populációhoz képest. Azonban ez az egészségelőny a szolgálati évek alatt lassan eltűnik. (Szilágyi Németh és Csukonyi 2011, Sótér 2013). A 2011-2015 év között kötelező foglalkozás-egészségügyi szűrővizsgálaton megjelent állomány körében az első 5 leggyakoribb megbetegedés, a keringési rendszer betegségei (12 %) melynek túlnyomó része a magas vérnyomás betegség. Ezt követi az endokrin, táplálkozási és anyagcsere betegségek (4,99%), melyek között az elhízás, a pajzsmirigy működés és a cukorháztartás zavarai fordultak elő a legnagyobb arányban. A harmadik helyen a mozgásszervi betegségek (2,24%), a negyedik helyen a légzőszervi betegségek (1,71%), az ötödik leggyakoribb betegségcsoport pedig az emésztőrendszer betegségei (1,33%) voltak. Az állomány morbiditási struktúrájában élenjáró krónikus nem fertőző betegségek megelőzése leginkább az egészségtudatos életmóddal, a preventív egészségmagatartással befolyásolható. A honvédségen belüli preventív medicina fő célkitűzése a személyi állomány egészségi állapotának és hadrafoghatóságának fenntartása és fejlesztése, illetve a krónikus nem fertőző betegségek gyakoriságának csökkentése. A Magyar Honvédségben először a 2004–2007 években végzett éves foglalkozás-egészségügyi szűrővizsgálat eredményei alapján hasonlították össze az alakulatokat egészségmagatartási szempontból és készítették el az MH egészségkockázati térképét. Ezen vizsgálatok alapján az egészség kockázati (rizikó) faktorok prioritási sorában a helytelen táplálkozás (12,5%) a 12. helyen, a fizikai aktivitás hiánya (8,5%) a 13. helyen és a dohányzás napi 20 szál felett (6,6%) a 14. helyen szerepelt (Szilágyi és mtsai. 2011, Sótér 2013). Azonban egészségmagatartási szempontból ezek a tényezők szerepeltek az első helyen, mert ezek nemcsak az egészségi állapot, hanem a mindenkori hadra fogható állapot megtartását, a kondicionális képesség magas színvonalon tartását is veszélyeztető tényezők.

Célkitűzések

Empirikus vizsgálatunkban azt a célt tűztük ki, hogy – egyrészt a meglévő adatbázisunkat tovább fejlesztve - a 2011-2015 közötti években foglalkozás-egészségügyi szűrővizsgálaton megjelentek egészségmagatartási adatai alapján klaszteranalízis módszerrel olyan homogén csoportokat (klasztereket) alkossunk, melyek az intervenció szempontjából fontos beavatkozási pontként azonosíthatók, és

amelyet alapul véve az egészségfejlesztési tevékenység célirányosabban, hatékonyabban végezhető, és az egészségmagatartási szokások változásai is mérhetővé válnak.

Minta

Kutatásunk során keresztmetszeti vizsgálatot végeztünk a MH azon hivatásos és szerződéses állomány tagjainak körében, akik a 2011-2015 közötti időszakban foglalkozás-egészségügyi szűrővizsgálaton vettek részt, az *egészségügyi szűrővizsgálati adatlapot* (ESZA) hiánytalanul kitöltötték, és az adataik értékelhető és felhasználható módon elektronikusan rögzítésre kerültek. A vizsgálati minta (N=5475 fő) korcsoportos megoszlása az 1. számú ábrán látható. A mintát 49 %-ban a 31-40 év közötti korcsoport alkotta. A minta átlagéletkora 36,93 év (+7,46 év) volt. A vizsgált populációt 21,1%-ban nők alkották.

Az adatok gyűjtése, elemzése során az adatvédelmi, etikai szabályok betartására nagy hangsúlyt fektettünk. A résztvevők tájékozott beleegyező nyilatkozatot tettek, valamint az adatok értékelése személyi azonosításra alkalmatlan módon történt. Az eredmények közzlése a továbbiakban az etikai szabályok betartásával történik.

Vizsgálati módszer

A vizsgálatban az ESZA alapján az egészségmagatartási faktorok kigyűjtését végeztük el. A vizsgálat alá vont objektív, un. „kemény” változók közé a diagnosztizált megbetegedés (BNO szerint), és a testtömeg index (TTI) került. A szubjektív, un. „puha” változók esetében az étkezési szokások minőségi mutatóit - zöldség- gyümölcs- és tejtermékfogyasztás, a gabona és a húsfogyasztási, valamint a konyhatechnológia során használt liszt és zsiradék használati szokásokat - vontuk vizsgálat alá. Ezen felül az étkezési szokások mennyiségi mutatói, mint a főétkezések (reggeli, ebéd, vacsora) rendszeressége vonatkozásában a munkanapokon történő főétkezések heti gyakoriságát vizsgáltuk. A fizikai aktivitás szempontjából a sportolási szokások gyakoriságán kívül a munkahelyre történő utazáshoz használt eszközök (tömegközlekedés, személygépkocsi, kerékpár) használata, esetlegesen ennek hiányában a gyaloglást előnyben részesítés is felmérésre kerültek. A munkába járás időtartama kategorizálva került rögzítésre. A tudatosan

végzet sportmozgások megítélésére a pulzus kontroll módszer használatát, illetve a sportolás utáni fáradtság mértékét mértük fel. A pszichoszomatikus tünetek esetében – a hátfájás, a fáradtság, a fejfájás, gyomor és hasfájás, rosszkezd, ingerlékenység, idegesség – havi gyakoriságát vizsgáltuk. Az ébredési minőségen (frissen vagy fáradtan) kívül, a Berlin kérdőívvel vizsgáltuk az alvás közbeni légzéskihagyás előfordulását is.

A vizsgálat alá vont összesen 24 egészségmagatartási tényező értékeléséhez a pontozási rendszert a hazai és nemzetközi tudományos szakirodalom felhasználásával alakítottuk ki. A válaszlehetőségeket lineáris skálán értékeltük, melynek minimuma -47,5 pont, maximuma 48,5 pont lehetett.

A kutatási célkitűzésünk eléréséhez az egészségmagatartásra vonatkozó adatokat úgy tudjuk csoportosítani, hogy egyben egymástól jól (szignifikánsan) megkülönböztethető legyen, és egyben homogén csoportokat tudjunk kialakítani, - klaszterelemzést (analízis) végeztünk. A klaszterelemzés során az algoritmus megválasztásánál a hierarchikus klaszterezést választottuk. A csoportok (klaszterek) felosztási szempontját meghatározó távolságmértéknek az euklideszi metrikát használtuk. A számításokat R-környezetben, R-Studio programmal végeztük.

A mintázatok hasonlóságai alapján 16 homogén csoportot választottunk további elemzésre alkalmasnak, ezek a minta egészét lefedték.

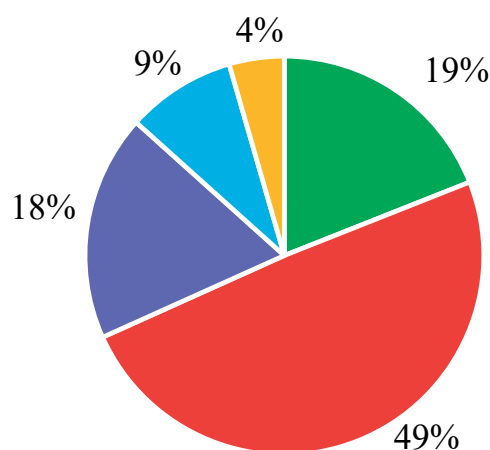
A kutatás körébe vont egészségmagatartási változók pontozási értékkategóriáit az alábbiak szerint alakítottuk ki (szögletes zárójelben az adott mutatóra adható válaszokhoz rendelt pontérték tartományokat tüntettük fel):

Objektív mutatók: életkor [-2; 0 pont]; nem [-1; 0 pont] (Novák, Hornyák, Rázsó, Szalánczi, Juhász, Sótér és Nyakas, 2018); diagnosztizált megbetegedés (orvos által megállapított, krónikus nem fertőző betegség) [-9; 0 pont]; testtömeg-index (TTI) [-5; 1 pont] (Berrington 2010).

Szubjektív mutatók: táplálkozás minőségi és mennyiségi mutatói [-12,5; 13,5 pont] (USDHHS 1988, DGA 8th, WHO 1988, McCrory és Cambell 2011, Belinova, Kahleova, Malinska, Topolcan, Windrichova, Oliarynyk, Kazdova, Hill és Pelikanova, 2017). Dohányzási státusz [-5; 0 pont]; fizikai aktivitás [-5; 22 pont], (Sótér 2009, WHO 2010, Torjesen 2017). Alvási légzéskihagyás [-4; 3 pont], (Netzer 1999, Hornyák és Ördög, 2015); mentális állóképesség (MÁQ) [-3; 8 pont], (Hornyák 2012, Szilágyi, Csukonyi, Sótér, Hornyák, 2014). Pszichoszomatikus tünetek [-6; 0 pont], (Kroenke, Spitzer és Williams, 2002, Kocalevent, Hinz és Brähler, 2013, Novák és mtsai. 2018).

A vizsgálat alá vont összesen 24 – objektív és szubjektív – egészségmagatartást meghatározó faktor összesített értéktartománya - 47,5 és + 48,5 pont közé eshetett.

8-30 év ■ 31-40 év ■ 41-45 év ■ 46-50 év ■ 51 év <



1. ábra: A Magyar Honvédségben 2011-2015 között foglalkozás-egészségügyi szűrővizsgálaton jelentek és az egészségügyi szűrővizsgálati adatlapot (ESZA) hiánytalanul kitöltők korcsoportok szerinti megoszlása (N=5475)

Eredmények

A klaszteranalízis dimenziócsökkentési eljárásának eredményeként 16 egymástól elkülönülő – katonai egészségmagatartási - profilt (KEP) találtunk további elemzésre alkalmasnak, melyek közül 10 szignifikánsan ($p < 0.05$) különbözött egymástól. A klaszter szám csak a statisztikai beazonosítás sorrendjének információját hordozza, a klaszterben elért pontszám határozza meg a rangsort, vagyis minél magasabb, annál nagyobb az egészségmagatartási mutatók összesített pozitív értéke is.

A 16 csoportban a legalacsonyabb elért pontérték

3,1 (rangsorban így ez a 16.), a legmagasabb 26,2 pont (rangsorban így az 1.) volt. A vizsgálati minta objektív mutatóinak (kor, nem, diagnosztizált betegség, testtömeg index) a klaszterenkénti megoszlását az 1. táblázatban foglaltuk össze.

A legkevesebb pontot - a minta 1,8%-a - a legmagasabb átlagéletkorral ($43,5 \pm 7,2$ év) rendelkező klaszter érte el. Ebben képviseltették magukat a legnagyobb arányban a nők (46%). A két legmagasabb pontszámot elérő klaszter – a minta 2,9%-a és 5,5%-a – a két legfiatalabb ($33,7 \pm 7,1$ és $34,3 \pm 7,9$ év) átlagéletkorral rendelkező csoport volt.

1. táblázat: A Magyar Honvédségben vizsgált egészségmagatartási tényezők klaszteranalízise során kialakított csoportok objektív mutatói (életkor, nem, diagnosztizált betegség, testtömeg index) klaszterenkénti értékei százalékos megoszlásban (N=5475)

Klaszter	Rangsor (* $p \leq 0,05$)	Pont- érték	Életkor (életév)	Nők (%)	Betegség (%)	TTI kategóriák (%)				
						1.	2.	3.	4.	5.
1	16.	3,1	$43,5 \pm 7,2$	46	100	1	43 !	22	6	28
2	8. *	17,3	$34,4 \pm 6,7$	7	0	1	51	13 !	2 !	33
3	12.	12,7	$41,6 \pm 6,9$	34	100	0	50	18	6	25
4	9.*	13,6	$37,3 \pm 6,8$	13	0	0	79	19	2 !	0
5	15.*	4,6	$38,5 \pm 7,4$	25	21	2	41 !	18	4 !	35 !
6	6.*	18,6	$37,2 \pm 6,3$	24	0	0	52	10 !	1	37 !
7	4.	22,4	$34,7 \pm 6,9$	12	0	0	52	8 !	1	40 !
8	11.	12,9	$37,5 \pm 6,4$	15	0	0	51	20	2 !	27
9	1.*	26,2	$34,3 \pm 7,9$	15	0	2	46 !	8 !	1	43 !
10	2.*	24,8	$33,4 \pm 7,1$	9	1 !	1	53	9 !	1	36 !
11	3.*	22,5	$36,5 \pm 7,6$	25	0	1	48 !	9 !	0	42 !
12	5.*	21,5	$34,4 \pm 7,5$	11	0	2	48 !	7 !	1	42 !
13	7.	18,6	$35,5 \pm 7,6$	29	0	7	0	0	0	93
14	10.*	13,2	$35,8 \pm 6,7$	18	0	1	50	14 !	2 !	32
15	13.	12,5	$38,3 \pm 7,0$	30	0	1	52	10 !	1	37 !
16	14.*	8,3	$41,7 \pm 7,0$	29	100	1	48 !	18	7	26
Átlag		15,8	36,9	21,1	15,32	1,25	47,75	12,68	2,3	35,93

TTI kategóriák értékei: 1.=férfiak esetében $18-19,9 \text{ kg/m}^2$ között, 2.= nők esetében $<20 \text{ kg/m}^2$, ill. mindkét nem esetében $25,1-30 \text{ kg/m}^2$ között, 3.= $30,1-35 \text{ kg/m}^2$ között, 4.= $35,1 \text{ kg/m}^2$ <, 5.= $20-25 \text{ kg/m}^2$; * = szignifikancia ($p \leq 0,05$); piros = a klaszter átlagnál kedvezőtlenebb értékek; zöld = a klaszter átlagnál kedvezőbb értékek; fehér = a klaszter átlagos értéke; != a klaszter átlag, vagy annál kedvezőbb, de egészségügyi rizikót hordozó érték jelölése.

A munkanapokon történő főétkezések rendszerességének vonatkozásában az egyes klaszterek között jelentős eltérést nem találtunk, a minta túlnyomó része rendszeresen reggelizik (76%), ebédel (86%) és vacsorázik (85%). A gabonafélék közül a minta túlnyomó része (77%) barna- vagy teljes őrlésű lisztből készült terméket fogyaszt. A húsfogyasztás vonatkozásában alacsony a csak fehér húst fogyasztók aránya (32%), főként a vörös és

fehér húst vegyesen fogyasztók vannak többségben (63%). A kizárólag fehér húst fogyasztók legnagyobb arányban az összpontszám tekintetében első helyre rangsorolt 9-es klaszterben fordultak elő (40%), míg a legkisebb arányban az utolsó előtti helyen álló 5. számú klaszterben (23%) voltak. A táplálkozás minőségi mutatóinak %-os megoszlását a 2. számú táblázatban foglaltuk össze.

2. táblázat: A Magyar Honvédségben vizsgált egészségmagatartási tényezők klaszteranalízise során kialakított csoportok táplálkozásának minőségi mutatói klaszterenkénti százalékos megoszlása (N=5475) (A zárójelekben lévő számok a rangsort jelölik.)

Klaszter szám (rangsor)	Táplálkozás minőségi faktori (%)						
	Zöldség	Gyümölcs	Tej-termék	Gabona	Liszt	Fehér hús	Zsíradék
1 (16)	38 (10) !	51 (8)	41 (9)	70 (1)	59 (4)	36 (4)	38 (9)
2 (8)	40 (8) !	56 (3) !	46 (4) !	56 (8)	51 (9)	30 (7)	51 (3)
3 (12)	45 (4) !	52 (7)	49 (2) !	64 (3)	61 (2)	34 (5)	40 (8)
4 (9)	39 (9) !	60 (2)	51 (1) !	56 (8)	60 (3)	28 (8)	51 (3)
5 (15)	29 (13)	46 (11)	44 (6)	56 (8)	57 (5)	23 (10)	57 (1)
6 (6)	44 (5) !	52 (7)	45 (5) !	63 (4)	60 (3)	34 (5)	47 (6)
7 (4)	51 (1) !	53 (6) !	42 (8)	66 (2)	59 (4)	37 (3)	51 (3)
8 (11)	27 (14)	54 (5) !	46 (4) !	42 (12)	56 (6)	26 (9)	46 (7)
9 (1)	48 (2) !	49 (9)	42 (8)	60 (6)	59 (4)	40 (1)	48 (5)
10 (2)	35 (12) !	51 (8)	46 (4) !	49 (11)	57 (5)	26 (9)	47 (6)
11 (3)	43 (6) !	61 (1)	48 (3) !	57 (7) !	60 (3)	34 (5)	48 (5)
12 (5)	41 (7) !	52 (7)	46 (4) !	54 (10)	62 (1)	33 (6)	49 (4)
13 (7)	46 (3) !	49 (9)	49 (2) !	61 (5)	54 (8)	30 (7)	48 (5)
14 (10)	36 (11) !	53 (6) !	45 (5) !	55 (9)	55 (7)	30 (7)	52 (2)
15 (13)	36 (11) !	55 (4) !	48 (3) !	66 (2)	55 (7)	39 (2)	46 (7)
16 (14)	45 (4) !	47 (10)	43 (7)	63 (4)	51 (9)	37 (3)	37 (10)
Átlag	35,88 !	53,54 !	46,16 !	58,33 !	57,25	32,38 !	47,25

piros = a klaszter átlagnál kedvezőtlenebb értékek; zöld = a klaszter átlagnál kedvezőbb értékek; fehér = a klaszter átlagos értéke; != a klaszter átlag, vagy annál kedvezőbb, de egészségügyi rizikót hordozó érték jelölése.

A közlekedési szokásokat tekintve a vizsgálat alá vont katonák 43%-a gépkocsival, közel 34%-a gyalog vagy kerékpárral jár a munkahelyére. Öt csoport (2, 6, 7, 8, 14) tagjai szinte kizárólag gépkocsival jártak munkába. Egy klaszter volt (10) a mintában, akik közül mindenki gyalog vagy kerékpárral közlekedett. A vizsgált katonák közel 7%-a az utazás során több mint egy órát tölt a gépkocsijában. Hat klaszterben (4, 9, 10, 11, 12, 13) senki sem használ gépkocsit a munkába járáshoz.

Sportolási szokások tekintetében a 16 klaszter közül csak egy (5 számú) volt, amelyet kizárólag olyanok alkottak, akik kevesebb, mint hetente végeztek valamilyen sportmozgást. Ezzel ellentétben négy olyan csoport (2, 7, 9, 12) volt, ahol mindenki a lehető legtöbbet sportolt. A mintában szereplők több mint 51%-a kielégítő (hetente 2-3 alkalommal, minimum 30 perces közepes vagy annál nagyobb intenzitású) sportolási szokásokkal rendelkezett. A katonák 31%-a naponta legalább 30 percet sportolt. A sportolásra vonatkozó pontszámokat úgy számoltuk ki, hogy valamennyi klaszter esetében megvizsgáltuk a sportolási kategóriákba (napi rendszeresség, heti 2-3 alkalom, heti rendszeresség, ritkábban) esők számát, az elemszámot megszoroztuk az egyes kategóriákhoz rendelt pontszámokkal, majd a kapott eredményt elosztottuk a klaszter létszámával. A minta 87%-a sporttevékenységét pulzus kontroll mellett végzi és a sportolást követően több mint 81%-a közepesen fáradt el.

A minta 47%-a soha nem dohányzott. Öt klaszterbe (3, 6, 7, 9, 11) csak olyanok kerültek, akik soha nem dohányoztak és öt klaszterbe (1, 5, 8, 10, 15) olyanok, akik jelenleg is dohányoznak. A dohányzók és a leszokottak aránya közel azonos volt a mintában (27% vs. 26%). A dohányosok aránya a 13-as klaszterben volt a legmagasabb.

Frissen ébredők alkották teljes egészében (100%) a 2, 3, 4 a 6, 8, 9 és a 11, 12, 13, 14, illetve a 16-os számú klasztert. A 7 és a 10-es számú klasztert is közel teljes egészében (99%) frissen ébredők alkották, míg az 5-ös számú csoportban 90% - ban voltak azok, akik nem fáradtan ébredtek. Az 1 és a 15-ös számú klaszterben senki nem volt, aki frissen, nem fáradtan ébredt volna. Az alvás közbeni légzéskihagyás tekintetében a minta 91,7% -ban normál, vagyis 6 pont vagy az alatti értéket adott. A maradék több mint 8% az összes klaszter között oszlott meg, nem volt egyetlen csoport sem, amelyik kizárólag OSAS negatív katonákat tartalmazott volna. A legmagasabb számban (98%) a 13,

a legalacsonyabb arányban (68%) az 1-es számú klaszterben fordultak elő.

A pszichoszomatikus tünetek (hátfájás, fejfájás, gyomor és hasfájás, rosszkedv, ingerlékenység, idegesség, valamint a fáradtság) eredményénél az elérhető ponthatárok -3 és 0 pont közé eshettek. A minta átlaga -0,341 pont volt. A legmagasabb átlag értéket (-0,182+0,2 pont) elérő klaszter a 9-es számú, míg a legalacsonyabb értéket (-0,906+0,6 pont) mutató az 1-es számú klaszter lett. A *hátfájást*, mint tünetet kiemeltük, tekintettel arra, hogy korábbi kutatásunkban a pszichoszomatikus tünetek közül a hátfájás gyakorisága volt a legnagyobb hatással a betegségek megjelenésére (Novák és mtsai. 2018). A vizsgálat alapján a minta átlagosan 61,2% -ban tartalmazott olyan katonákat, akiknél *nagyon ritkán*, vagy *soha* nem fordult elő hátfájás, mint tünet. Ezek a katonák legmagasabb arányban (79%) a 7-es számú, a legalacsonyabb arányban (27%) az 1-es számú klaszterben voltak.

A MÁQ tekintetében 2,21 pont lett az átlaga a mintának azok után, hogy skála transzformációt hajtottunk végre. Ennek következtében a szerezhető ponthatárok -3; +8 közé kerülhettek. A legalacsonyabb átlagértéket (1,76 +1,0 pont) az 1-es számú, míg a legmagasabb átlag értéket (2,54+1,0 pont) a 9-es számú klaszter érte el (3. táblázat).

Klaszterenkénti jellemzők

A klasztert alkotók az egészségmagatartási jellemzőik alapján az alábbiak szerint jellemezhetők a rangsor alapján:

1. Élenjárók: Megbetegedés nélkül, az átlagos életkornál fiatalabb csoport, akik közül senki nem dohányzik. Magas mindennapi fizikai aktivitás és magas sportolási gyakoriság a jellemző. A legalacsonyabb átlagértékek a pszichoszomatikus terheltség szempontjából, illetve a legmagasabb átlagértékek a mentális állóképesség tekintetében mutatkoztak.
2. Üldözők: A legfiatalabb átlagéletkorú csoport, magas napi fizikai aktivitással és megfelelő sportolási szokásokkal. Átlag alatti szomatikus terheltség és átlagos mentális állóképesség jellemzi a csoportot, ahol még dohányosok is előfordulnak.
3. Iránymutatók: Átlagos életkorral rendelkező, megbetegedés nélküli csoport, ahol senki sem dohányzik és a napi fizikai aktivitás magas, de a sportolási szokásuk az átlagosnál kicsivel alacsonyabb. A pszichoszomatikus tünetek

jelenléte az átlagnál alacsonyabb és a mentális állóképesség a második legmagasabb értéket mutatja.

4. Jó formák: Ez a csoport a normál testsúlyú katonákból áll, magas napi fizikai aktivitással és közel átlagos sportolási szokásokkal. Nincsen megbetegedésük azonban dohányoznak. Kevés pszichoszomatikus tünettől és alacsony szintű mentális állóképességgel rendelkeznek.
5. Terhelhetők: A mindennapi fizikai aktivitás alacsony, viszont a sportolással eltöltött idő a lehető legtöbb. Senki sem dohányzik és senkinek sincs megbetegedése. Szomatikus tünetekkel való terheltségük alacsony, mentális állóképességük az átlagnál magasabb.
6. Kockázatvállalók: A legmagasabb mindennapi fizikai aktivitással és a legmagasabb sportolási gyakorisággal és intenzitással rendelkező csoport. Aktív dohányosok, vagy már leszoktak, azonban regisztrált megbetegedéssel nem rendelkeznek. Alacsony a pszichoszomatikus tünetek terheltsége, a mentális állóképesség átlag pontja magas. Az élen végzett klaszterektől az étkezési szokásokban különböznek.
7. Átlag feletti: Alacsony mindennapi fizikai aktivitással és átlagos, illetve átlag alatti sportolási gyakorisággal jellemezhetők, ahol senki sem dohányzik, illetve senkinek sincs megbetegedése. A pszichoszomatikus tünetek az átlagosnál kevesebbszer fordulnak elő; ennek a csoportnak a legmagasabb a mentális állóképessége.
8. Feltörekvők: Kizárólag közép korosztályból álló férfiak. Nincsen krónikus, orvos által kezelendő megbetegedésük, alacsony a pszichoszomatikus leterheltségük és az átlagosnál magasabb a mentális állóképességük. Mindenki napi rendszerességgel sportol, azonban a mindennapi fizikai aktivitásuk alacsony és aktívan dohányzók, vagy már leszoktak.
9. Átlagosak: Jellemzően túlsúlyos és átlag felett elhízott katonák alkotják. Átlag feletti életkorral rendelkezők, akik vagy dohányoznak, vagy már leszoktak róla. A csoport átlag alatti pszichoszomatikus terheltséggel és átlag körüli mentális állóképességgel rendelkezik. Betegséggel nem, átlagosnál nagyobb napi fizikai aktivitással és kicsivel átlag alatti sportolási szokásokkal rendelkezik.
10. Könnyelműek: A csoport életkorát tekintve a fiatalok közé tartozik. Nincsen megbetegedésük, a mindennapi fizikai aktivitásuk alacsony, átlag közeli a sportolási szokásuk és mindenki dohányzik közülük. Átlag alatti pszichoszomatikus terheltség és átlag fölötti mentális állóképesség jellemzi a csoportot.
11. Átlag közeli: Az életkorukat tekintve az átlagnál idősebbek és az átlagostól többen elhízottak. A mindennapi fizikai aktivitásuk alacsony, a sportolással eltöltött idő az esetükben átlag közeli. Regisztrált megbetegedésük nincs. A dohányzók, illetve a dohányzásról leszokottak száma az átlagnál alacsonyabb. A pszichoszomatikus tünetek átlagosan fordulnak elő az esetükben. A mentális állóképességük átlag feletti.
12. Túlélők: A második legnagyobb arányban nőket tartalmazó csoport, akik nem dohányoznak. Mindenkinek van regisztrált megbetegedése és nagy számban súlyos problémások. Ebben a csoportban átlagos napi fizikai és sportolási gyakoriságot, és átlagosnál nagyobb alvási apnoe előfordulást mértünk. Átlag feletti pszichoszomatikus terheltség és átlagos mentális állóképesség jellemzi a klasztert.
13. Küszöbön állók: Regisztrált megbetegedés nélkül, rendkívül kevés napi fizikai aktivitással és átlagoshoz közeli sportolási szokásokkal rendelkező csoport. Kizárólag fáradtan ébredők alkotják. Erősen terheltek pszichoszomatikus tünetekkel és a mentális állóképességük is alacsony.
14. Elengedők: Életkorukat tekintve a második legidősebb csoport. Az elhízottak száma átlag fölötti. Napi fizikai aktivitásuk és sportolási szokásuk közel van az átlagoshoz. A csoport minden tagja dohányzik, illetve dohányzott. A csoport minden tagjának van egy vagy több krónikus megbetegedése.
15. Tétlenkedők: Az átlagnál idősebbek. Kizárólag olyanok, akik nem végeznek testmozgást és a mindennapi fizikai aktivitásuk is alacsony, az elhízás az átlagosnál nagyobb számban fordul elő esetükben. Aktív dohányos, már leszokott és nem dohányzó, megbetegedéssel terheltek vannak a klaszterben.
16. Küszködők: Legnagyobb arányban a nők és az idősebb korosztály tartozik ide. Mindenkinek van regisztrált krónikus megbetegedése. Az éjszakai alvás, pihenés és a pszichoszomatikus tünet együttes tekintetében a legrosszabb helyzetben vannak, és mentális állóképességük is a legalacsonyabb.

3. táblázat: A Magyar Honvédségben vizsgált egészségmagatartási tényezők klaszteranalízise során kialakított csoportok dohányzás, a fizikai aktivitás, az alvás minősége, az alvási apnoé (alvás közbeni légzéskihagyás), a pszichoszomatikus tünetek, a hátfájás és a mentális állóképesség (MÁQ) klaszterenkénti megoszlását összefoglaló táblázat (N=5475) (A zárójelekben lévő számok a rangsort jelölik.)

Klaszter	Soha nem dohányzott (%)	Fizikai aktivitás		Alvás		Pszichoszomatika (átlag pont)	Hátfájás (%)	MÁQ (átlag pont)
		Közlekedés (%)	Sport (átlag pont)	Ébredés friss (%)	Alvási apnoé (%)			
1 (16)	12 (5)	55 (7) !	8,97 (3)	0 (4)	68 (13)	-0,906 (16)	27(15)	1,76 (16)
2 (8)	0 (7)	0 (12)	12 (1)	100 (1)	94 (5)	-0,227 (4)	70 (5)	2,31 (6)
3 (12)	100 (1)	47 (9) !	8,85 (5)	100 (1)	85 (10)	-0,361 (13)	54 (12)	2,20 (11)
4 (9)	0 (7)	80 (5)	8,49 (9)	100 (1)	91 (6)	-0,270 (8)	66 (7)	2,26 (9)
5 (15)	39 (6)	37 (10)	0 (12)	90 (3)	84 (11)	-0,352 (12)	50 (13)	2,14 (13)
6 (6)	100 (1)	0 (12)	8,43(11)	100 (1)	95 (5)	-0,257 (5)	65 (8)	2,39 (2)
7 (4)	100 (1)	0 (12)	12 (1)	99 (2)	97 (2)	-0,224 (3)	79 (1)	2,30 (7)
8 (11)	67 (2)!	3 (1.)	8,46 (10)	100 (1)	87 (8)	-0,342 (11)	58 (11)	2,33 (5)
9 (1)	100 (1)	87 (2)	12 (1)	100 (1)	96 (2)	-0,182 (1)	76 (2)	2,54 (1)
10 (2)	53 (3)!	83 (4)	9,81 (2)	99 (2)	95 (4)	-0,285 (9)	63 (9)	2,20 (11)
11 (3)	100 (1)	87 (2)	8,55 (8)	100 (1)	98 (2)	-0,268 (7)	71 (4)	2,36 (3)
12 (5)	0 (7)	90 (1)	12 (1)	100 (1)	96 (3)	-0,219 (2)	72 (3)	2,33 (4)
13 (7)	0 (7)	86 (3)	8,61 (7)	100 (1)	98 (2)	-0,286 (10)	69 (6)	2,18 (12)
14 (10)	0 (7)	0 (12)	8,49 (9)	100 (1)	91 (3)	-0,266 (6)	59 (10)	2,27 (8)
15 (13)	52 (4)!	57 (6) !	8,91 (4)	0 (4)	86 (8)	-0,638 (15)	46 (14)	2,00 (15)
16 (14)	0 (7)	49 (8) !	8,67 (6)	100 (1)	80 (5)	-0,368 (14)	54 (12)	2,13 (14)
Átlag	47,07 !	47,42 !	9,01	95,02	91,71	-0,341	61,20	2,21

piros = a klaszter átlagnál kedvezőtlenebb értékek; zöld = a klaszter átlagnál kedvezőbb értékek; fehér = a klaszter átlagos értéke; != a klaszter átlag, vagy annál kedvezőbb, de egészségügyi rizikót hordozó érték jelölése.

Következtetések

A Magyar Honvédségben még nem volt olyan vizsgálat, mely a katonák egészségmagatartási mintázata alapján történő csoportosítására, az egészségprofilok meghatározására irányult volna. Kutatásunk lehetővé tette, hogy betekintést nyerjünk az MH azon személyi állományának egészségmagatartási szokásaira, akik a 2011-2015 közötti években a foglalkozás-egészségügyi szűrővizsgálaton

megjelentek és értékelhető módon töltötték ki a prevenció adatlapot. Az életmódjukról kapott információ minél pontosabb rögzítésére törekedve, egyre jobban érthetővé válik azok hatása az egészségi állapotukra (Novák, Hornyák, Rázsó, Szalánczi, Juhász, Sótér és Nyakas, 2019). Ezekből az adatokból egy sajátos, több dimenziós, egyénre jellemző mintázat válik világossá. Ez a mintázat pedig hasonlóságot mutathat az egyének között, sokkal árnyaltabban, mint hogy csak egy,

vagy több tényező jelenlétét (pl. dohányzik-e vagy sem) vizsgáltuk volna. Kutatásunk célja, hogy a honvédségben szolgálók közül egészségmagatartási szokások alapján homogén csoportokat alkossunk (egészségmagatartási profilok), melyek az általunk vizsgált minta teljes egészét lefedik.

A kialakított 16 klaszter alkalmasnak mutatkozott arra, hogy lefedje az általunk vizsgált teljes mintát. Ezek közül tíz szignifikánsan ($p < 0,05$) különbözött egymástól. Számos klaszterben azt találtuk, hogy a csoport tagjai az egészségkárosító attitűdjük ellenére sem szenvedtek krónikus nem fertőző megbetegedésben.

A legmagasabb átlagpontot (26,2 pont) elérő klaszter is messze volt az általunk felállított pontrendszerben elérhető legmagasabbtól (48,5) ponttól (1. táblázat). Az étkezési szokások közül a gyümölcs- és a tejtermékfogyasztás az átlag alatt teljesített. A pontozás alapján a legutoljára sorolt (3,1 pont) klaszterben is volt olyan faktor, - zöldség-, és gabonafogyasztás, - amelyik átlag feletti eredményt mutatott.

Nem tudtunk olyan csoportot kialakítani, ami a szakirodalom figyelembevételével felállított pontozási értékrendszerünk szerint kizárólag a lehető legjobb egészségmagatartási attitűdökkel rendelkezik. De még olyat sem, amelyik az összes faktor alapján, átlagon felüli értékkel bír. Köszönhetően az MH alkalmassági vizsgálati rendszer szelektálásának, a katonai szolgálatra kerülők egészségi állapota magasabb az átlag populációhoz képest (*Szilágyi és mtsai. 2011, Sótér 2013*).

Ezzel magyarázható, hogy az elérhető legalacsonyabb pontértéktől több mint ötven ponttal magasabb átlag pontértéket (3,1 pont) ért el még a legutolsó helyre rangsorolt klaszter is.

Hasznos lenne az eredmények gyakorlati implementálása a Magyar Honvédség egészségfejlesztési tevékenységébe, illetve a vizsgálat segítséget nyújt-hat a szabályozó szervek munkájához is.

Evidence based alapot jelent az egészségfejlesztési munkában az intervenciós tevékenységek tervezéséhez, a beavatkozások hatékonyságának mérésében, a beavatkozások/módszerek optimalizációjában.

A tanulmány limitációja, hogy az egészséget nagymértékben befolyásoló alkoholfogyasztási szokásokat nem szerepeltettük a modellünkben. Döntésünk mögött korábbi tapasztalataink, az önkéntöltős kérdőívek ezen irányú kérdésekre adott válaszok összességének megkérdőjelezhetősége áll.

A vizsgálatot korlátozta az adatgyűjtés jellege, miszerint az adatgyűjtés - a jelenleg érvényben lévő jogszabályoknak megfelelően, a kötelezően végrehajtott szűrővizsgálatok folyamán alkalmazott, - papír alapon kitöltött kérdőívvel történt. Ezek az adatok digitalizálás után kerültek feldolgozásra, növelve a hibalehetőségek sorát az esetlegesen félreértett válaszok értékelése következtében. A későbbiekben mindenképpen törekedni kell arra, hogy az adatfelvétel - megfelelő jogszabályi háttér esetén - közvetlenül digitálisan kerüljön rögzítésre.

A kutatás a Nemzeti Bionika Program ED_17-1-2017-0009 támogatásával készült

Irodalomjegyzék

1. Belinova L, Kahleova H, Malinska H, Topolcan O, Windrichova J, Oliarynyk O, Kazdova L, Hill M, Pelikanova T. (2017) The effect of meal frequency in a reduced-energy regimen on the gastrointestinal and appetite hormones in patients with type 2 diabetes: A randomised crossover study. *PLoS One*. 12 (4): e0174820. doi: 10.1371/journal.pone.0174820
2. Berrington G. (2010) Body-Mass Index and Mortality among 1.46 Million White Adults. *N Engl J Med*. 363 (23): 2211–2219. doi: 10.1056/NEJMoa1000367
3. Hornyák B. (2012) Mentális állóképesség összefüggése az egészségmagatartással. *Honvéddorvos*, 64 (3-4.): 129-143.
4. Hornyák B, Ördögh I. (2015) Obstruktív alvási apnoe szindróma (OSAS) a Magyar Honvédség személyi állományának körében. Az OSAS kockázati tényezői, klinikai-, pszichológiai- és katonai egészségügyi jelentősége. *Hadtudományi Szemle*, 8 (2): 99-111.
5. Kocalevent RD, Hinz A, Brähler E. (2013) *Standardization of a screening instrument (PHQ-15) for somatization syndromes in the general population*. *BMC Psychiatry*, 13:91. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-244X-13-91>
6. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB. (2002) The PHQ-15: validity of a new measure for evaluating the severity of somatic symptoms. *Psychosom Med*, 64 (2):258-66. DOI: 10.1097/00006842-200203000-00008

7. McCrory MA, Campbell WW. (2011) Effects of eating frequency, snacking, and breakfast skipping on energy regulation: symposium overview. *J Nutr*, 141 (1): 144-147. doi: 10.3945/jn.109.114918
8. MSMR (Medical Surveillance Monthly Report) (2006/7). Pre- and Post-deployment Health Assessments, U.S. Armed Forces, January 2003-September 2006.
9. MSMR (Medical Surveillance Monthly Report) (2007/1). Relationships between abnormal findings during medical examinations and subsequent diagnoses of significant conditions, active components, U.S. Armed Forces, January 1998-October 2006.
10. MSMR (Medical Surveillance Monthly Report) (2007/4). Mental health encounters and diagnoses following deployment to Iraq and/or Afghanistan, U.S. Armed Forces, 2001-2006.
11. Netzer NC, Stoohs RA, Netzer CM, Clark K, Strohl KP. (1999) Using the Berlin Questionnaire to identify patients at risk for the sleep apnea syndrome. *Ann Intern Med*, 131 (7): 485-491. DOI: 10.7326/0003-4819-131-7-199910050-00002
12. Novák A, Hornyák B, Rázsó Z, Szalánczi Sz, Juhász Zs, Sótér A, Nyakas Cs. (2018) Predicting how health behaviours contribute to the development of diseases within a military population in the Hungarian Defence Forces. *J R Army Med Corps*, 164 (2): 107-111. doi: 10.1136/jramc-2017-000804
13. Novák A, Hornyák B, Rázsó Zs, Szalánczi Sz, Juhász Zs, Sótér A, Nyakas Cs. (2019) The Introduction of a Health Behavioural Profile in the Hungarian Defence Forces: A Cluster Analysis of Lifestyle Factors According to the Health Screening Tests Performed Between 2011 and 2015. *Int J Occup Med Environ Health*, 32 (1): 99-114. doi: 10.13075/ijomeh.1896.01206
14. Sótér A. (2009) A magyar honvédség egészségkockázati térképe, a személyi állomány egészségmagatartásának helyőrségi különbségei *Hadmérnök*, 4 (3): 196-211
15. Sótér A. (2013) Az egészségfejlesztési irányok meghatározása a Magyar Honvédség személyi állománya az időszakos egészségügyi szűrővizsgálati eredmények tükrében. (Doktori értekezés) NKE, Budapest, 71-104
16. Svéd L. A Magyar Honvédség biztosítása elvének és gyakorlatának változásai, sajátosságai, különös tekintettel a haderő átalakításra, a NATO-ba történő integrálásra, a különböző fegyveres konfliktusok, valamint a békefenntartó, béketeremtő és támogató tevékenységre. (Doktori értekezés) ZMNE, Budapest, 2003, http://193.224.76.4/download/konyvtar/digitgy/phd/2003/sved_laszlo.pdf2003. Svéd L. (2009) A védelem-egészségtudomány kihívásai, *Hadtudomány*, 3-4: 28-30.
17. Szilágyi Zs, Németh A, Csukonyi Cs. (2011) A Magyar Honvédség állományának 2004-2007 évi szűrővizsgálatának eredményeire alapozott összehasonlító longitudinális vizsgálata. *Hadtudomány*, 45 (5): 1-33.
18. Szilágyi, Zs, Csukonyi Cs, Sótér A, Hornyák B. (2014) A mentális állóképesség-vizsgálatok bevezetésének lépései a magyar honvédség állományában (2006-2009). *Hadtudományi Szemle*, 7 (1): 158-178.
19. Torjesen I. (2017) Cycling to work has substantial health benefits, study finds. *BMJ* 2017; 357:j1944doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.j1944>
20. U. S. Department of Health and Human Services. (1988). The Surgeon General's report on nutrition and health. DHHS (PHS) Publication No. 88-50210. Washington, DC: U.S. Government Printing Office. Letöltési idő: 2018. január 17.
21. World Health Organisation (1988): Adelaide-i ajánlások az egészséget támogató közpolitikáról. Második Nemzetközi Egészségfejlesztési Konferencia, Adelaide. In: Az egészségfejlesztés alapelvei. Az egészségfejlesztés alapvető nemzetközi dokumentumai. Országos Egészségfejlesztési Intézet, Budapest. 15-22. http://www.ogyei.hu/anyagok/HBSC_2010.pdf, Letöltési idő: 2016. október 30.
22. World Health Organization Global recommendations on physical activity for health 2010 ISBN: 9789241599979 http://www.ogyei.hu/anyagok/HBSC_2010.pdf, Letöltési idő: 2016. október 30.

Professzionális magyar jégkorongozók személyiségének, megküzdési stratégiáinak és megélt stressz-szintjének vizsgálata

Examination of Hungarian professional ice hockey players' personality, coping strategies and stress level

Tóth Renátó¹, Szabó Kinga²

1 Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar, Ergonómia és Pszichológia Tanszék, Budapest

2 Babes-Bolyai Tudományegyetem, Pszichológia és Neveléstudományok Kar, Alkalmazott Pszichológia Intézet, Kolozsvár

Absztrakt - A tanulmány fő célja feltárni bizonyos pszichológiai jelenségek (személyiség, megküzdési stratégiák, stressz) szerepét a hivatásos magyar profi jégkorongozók körében. A kutatás során az online kérdőíves eszközcsomagot 65 hivatásos magyar jégkorongozó töltötte ki. Az eredmények alapján megállapítható, hogy bizonyos személyiségjegyek (neuroticitás, extravertió, lelkiismeretesség) központi szerepet töltenek be a sportolók stressz-szintjére, valamint regenerációjára nézve. Továbbá bebizonyosodott, hogy különbség van különböző stressz-szinttel rendelkező jégkorongozók megküzdési képességei között. Összességében ezeknek az adatoknak a tükrében sikerült olyan következtetéseket levonni, amelyek hozzájárulhatnak a sportolók eredményesebb és sikeresebb teljesítményéhez. Továbbá számos továbbfejlesztési lehetőséget tesz lehetővé a tanulmány, mint például egyéb sportág képviselőinek a bevonását a kutatásba és az eredmények összehasonlítását.

Kulcsszavak: sportpszichológia, jégkorong, személyiség, megküzdési képességek, stressz

Abstract - The aim of this study was to investigate the effect of personality traits and coping strategies on stress among professional Hungarian ice hockey players. Data were collected online from N=65 professional players. Results of the linear regression analysis show that personality traits (neuroticism, extraversion, conscientiousness) have a significant effect on the players' stress level and regeneration. Furthermore, there were differences between players with low and high levels of stress in sport specific coping strategies. The findings should be applied in training and coaching of hockey players in order to facilitate their sport performance. Further results and implications are discussed.

Keywords: sport psychology, ice hockey, personality, coping strategies, stress

Bevezetés

Napjainkban egyre inkább kulcsfontosságúvá válik a fizikai felkészülés mellett a mentális felkészültség. A professzionális sport terén kezd evidensé válni, hogy a sikeresség és az eredményesség elengedhetetlen tényezője a megfelelő pszichológiai állapot elérése és fenntartása a versenyzés során. A sportpszichológia, mint tudomány, nagyon sok pszichológiai konstruktumot foglal magában, ilyen

például a stressz, a személyiség vagy a megküzdési stratégiák. Az imént kiemelt három tényező (stressz, személyiség, megküzdési stratégiák) alkotja jelen tanulmány központi témáját. Kutatásunk során hivatásos magyar profi jégkorongozókat vizsgáltunk. Ennek a sportágnak a képviselőit még nagyon kevesen tanulmányozták hazánkban, és a sportágban kevés sportpszichológiai szakember tevékenykedik. Jelen tanulmány megpróbálja az eredmények segítségével hangsúlyozni a pszichológia meghatározó

szerepét a jégkorongban. Tanulmányunk fő célkitűzése feltárni, hogy a hivatásos magyar profi jégkorongozók személyiségjegyei milyen hatással vannak a stresszre, valamint felszínre hozni a sport-specifikus megküzdési stratégiákat és ezeket összehasonlítani az átlagon aluli és felüli stressz-szinttel rendelkező jégkorongozóknál. Ezenfelül szeretnénk segítséget nyújtani a kutatás során kapott eredményekkel azon szakemberek számára, akik a sport e területén végzik a munkájukat.

Stressz és a személyiség kapcsolata a sportban

Általában két ellentétes stressz formát különböztünk meg: az eustresszt, valamint a distresszt. Az eustressz segít elérni a magunk elé kitűzött célokat, valamint segíti a maximális teljesítmény elérését azáltal, hogy pozitív energiát és motivációt generál. Ez azzal indokolható, hogy ez az állapot egyfajta optimális stressz-szintet hoz létre, amit optimális arousal szintnek nevezünk. Ez fontos szerepet játszik a megfelelő teljesítmény és hatékonyság elérésében (Aamodt, 2010). Az eustressz ellentéte a distressz, ami akkor jelenik meg, ha az egyénben túl magas a stressz-szint és nem tudja csökkenteni vagy megszüntetni azt. Előfordulását tekintve a leggyakrabban azokban az esetekben jelenik meg, amikor az egyén számára jelentős esemény az önbefolyáson kívül esik. Ez az állapot, továbbá, akkor is megmutatkozhat, ha egyensúlyhiányt tapasztalunk az élénk állított követelmények, illetve saját képességeink között.

Selye (1950) a stressz három szakaszát különíti el, amit általános adaptációs szindrómának (GAS: General Adaptation Syndrome) nevezett el. Az első szakasz az alarm reakció, ami egy olyan készenléti állapot, amely a stresszre adott választ, és a stresszhelyzetre való felkészülést jelenti. Két módját különböztetjük meg: a menekülést vagy a szembezállást („flight or fight”) a stresszorral. Ez a szakasz általában együtt jár különböző vegetatív változásokkal, mint például a felgyorsult szívverés és légzés vagy a kitágult pupillák. A második szakasz az alkalmazkodás, ellenállás, ahol már állandósulnak a szervezetben létrejövő problémák (pl.: alvászavar, magas vérnyomás, zavart bélműködés). Egy személy abban az esetben kerül ebbe a szakaszba, ha nem képes ellenállni a stresszornak és a szervezet kénytelen fenntartani a védekezést, valamint, ha megpróbál alkalmazkodni ehhez az állapothoz. A harmadik szakasz során már elfogynak a szervezet

tartalékai és először megbetegszik a személy, majd egyre súlyosabb egészségügyi problémái lesznek, ezért is nevezik ezt az állapotot kimerülésnek.

Fontossá vált ezen jelenség kutatása a sportolók körében is, egyrészt, mert a stressz-szint kihat nemcsak a sportolók teljesítményére, másrészt pozitív kapcsolatot mutattak ki a magas stressz-szint és sport sérülések között (Maddison és Prapavessis, 2005).

A stressz és az azzal való megküzdést vélhetően több tényező is befolyásolhatja. Ilyen például az életkor. Gécz, Bognár, Tóth, Sipos és Fügedi (2008) vizsgálatukban arra a megállapításra jutottak, hogy a felnőtt válogatott jégkorongozók alacsonyabb kognitív és szomatikus szorongást mutatnak, mint az U18-as válogatott tagjai. Ez azzal magyarázható, hogy az idősebb sportolók jobban tudják kezelni a váratlan stresszhelyzeteket. Az élsportolók eredményességét nagyban meghatározza az optimális arousal szint, valamint a stresszhelyzetekre adott megfelelő reakciók és ezekben a folyamatokban az idősebb professzionális sportolók általában jobb értékeket mutatnak, mint a fiatalabb társaik (Tóth, Gécz, Sipos és Bognár, 2010).

A személyiséget tekintve kutatásunk során a széles körben elterjedt ötfaktoros személyiség modellt használjuk elméleti alapként. Az ötfaktoros modellt Goldberg (1990) fogalmazta meg elsőként, amit később Costa Jr. és McCrae (2003) validált minden korosztály számára. Ez az 5 faktort (neuroticitás, nyitottság, extraverzió, együttműködés, lelkiismeretesség) foglal magában, reprezentálja leginkább a személyiség alapvető tényezőit (Costa Jr. és McCrae, 1992).

Több tudományos tanulmány is megerősítette, azt a feltevést, miszerint a személyiségjegyek fontos szerepet töltenek be a stressz azonosításában és a stresszre adott válaszokban (Dumitru és Cozman, 2012). Továbbá bizonyítást nyert az is, hogy bizonyos személyiségjegyek előre jelezhetik a stressz-szintjét (Afshar, Roohafza, Keshteli, Mazaheri, Feizi, Adibi, 2015). Az ötfaktoros modellt alapul véve, azt találták, hogy a neuroticizmus növelheti a stresszt, míg az adaptívabb személyiségjegyek (pl. extraverzió, lelkiismeretesség) pozitív hatással lehetnek a stresszre (Magnus, Diener, Fujita, Pavot, 1993).

A fent említett kutatásokból jól látható, hogy a személyiségjegyek hatással vannak a mindennapi stresszre, azonban jelen tanulmány egyik fő kérdése, hogy a professzionális jégkorongozóknál ez az

összefüggés hogyan alakul, milyen hatással vannak a személyiségtényezők a stresszre. *Piedmont, Hill és Blanco* (1997) kutatásukban személyiség és a sportteljesítmény összefüggéseit vizsgálták az ötfaktoros személyiség modellel $N=79$ női labdarúgó esetében. Eredményeik azt mutatják, hogy a neuroticitás negatív, a lelkiismeretesség pedig pozitív szignifikáns összefüggést mutat a sportteljesítménnyel. Véleményük szerint az alacsony neuroticitás és a magas lelkiismeretesség lehet a legjobb kombináció egy sportolónál, hiszen az ilyen személyiségkombinációval rendelkező sportolók képesek megtenni a legtöbbet a céljaik elérése érdekében (*Piedmont és mtsai*, 1997).

Megküzdési stratégiák definiálása és jelentősége a sportban

A sportolói eredményesség és a sikeresség elengedhetetlen része a téthelyzetekben való pszichológiai stabilitás, ami magába foglalja a stresszel való megküzdést, hiszen egy kiélezett verseny során a sportolók nagyon gyakran találkoznak stresszkeltő szituációkkal. *Lazarus és Folkman* (1984) szerint amint az egyén, olyan helyzetbe kerül, amit ő stresszkeltőnek érzékel, elindul a megküzdési folyamat, ami a stresszkeltő szituáció kiértékelésén alapszik. Ez a sportolók esetében sincs másképp, különböző megküzdési stratégiákat használva, megkísérlik kezelni a feszült, stresszes, negatív helyzeteket (*Kristiansen, Murphy és Roberts*, 2012). Ha egy sportoló versenyzés közben egy szituációt stresszesnek él meg, akkor elkezdődik a stresszel való megküzdés, amelynek módja nagyban befolyásolja a sportoló teljesítményét. Sportolók esetében általában megkülönböztetünk sport-specifikus megküzdési stratégiákat, ilyen például a koncentráció, szorongásmentesség vagy a nyomás alatti teljesítmény (*Crocker, Tamminen, Gaudreau*, 2015). Ezeknél a megküzdési képességeknél adódhatnak különbségek sportolók között, amelyek hatással lehetnek a teljesítményükre. *Anshel és Anderson* (2002) megállapították, hogy a helytelen megküzdési módok teljesítménybeli deficithez vezethetnek.

Novotny és Petrak (1983) megállapította, hogy a magasabban jegyzett ligákban játszó jégkorong játékosok mentálisan stabilabbak. Továbbá *Orlick és Pattrington* (1988) szerint a sikeresebb jégkorongozókat a nyomás alatti jó teljesítmény jellemzi, tehát ennek a megküzdési képességnek

magas a pontszáma. *Sági, Velenczei és Géczi* (2012) 25-25 fiú birkózót ($M=17,28$) és jégkorongozót ($M=16,96$) vizsgáltak és arra a megállapításra jutottak, hogy a legjellemzőbb stratégia a célkitűzés/mentális felkészülés volt, míg a legkevésbé jellemző értéket a szorongásmentesség mutatta mindkét sportág esetében. A sportolók megküzdési stratégiái és életkora között is fedezhető fel összefüggés. Ezt bizonyítja *Nicholls, Polman, Morley és Taylor* (2009) kutatása, akik megállapították, hogy jelentős különbség van a különböző életkorú és pubertáskorú sportolók megküzdési módszerében, valamint a megküzdési stratégiák hatékonyságában is. Ezeket az eredményeket *Kyprianou, Sípós és Stravros* (2009) kutatása is alá tudja támasztani, hiszen bebizonyították, hogy a serdülőkorú sportolók a felnőttekhez viszonyítva gyengébb teljesítményt mutatnak a koncentrációval és a sporttal kapcsolatos körülményekkel történő megküzdésben.

A kutatás céljai és hipotézisei

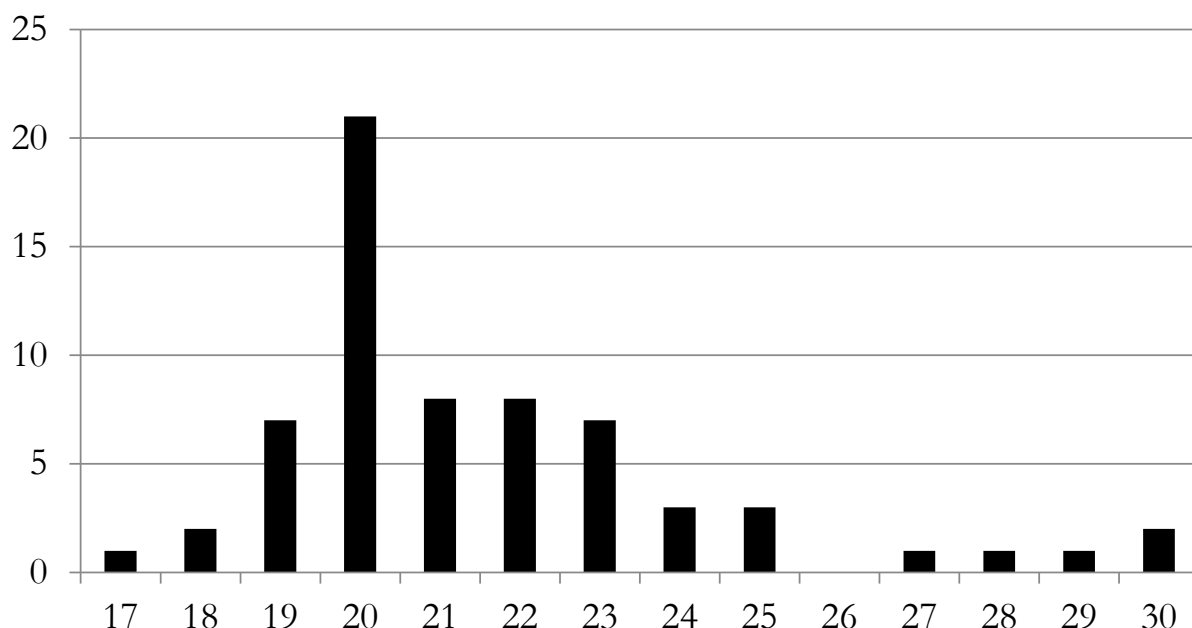
Jelen kutatás célja megállapítani, hogy a hivatásos profi magyar jégkorongozók személyiségjegyei milyen hatással vannak a stresszre és a regenerációra, valamint hogy a megküzdési stratégiáik milyen eredményt mutatnak különböző stressz-szinttel rendelkező jégkorongozók esetében. Két hipotézist vizsgáltunk: a neuroticitás negatívan, míg az adaptív személyiségjegyek (extraverzió, lelkiismeretesség, nyitottság) pozitívan jelzik előre a hivatásos magyar jégkorongozók stressz állapotát (H1), Különbség van az átlagon aluli és átlagon felüli általános és sport-specifikus stressz-szinttel rendelkező sportolók megküzdési stratégiái között (H2).

Minta és módszerek

A vizsgálatban résztvevő személyek

A kutatásban résztvevő személyek ($N=65$) hivatásos profi szerződéssel rendelkező olyan jégkorongozók, akik magyarországi székhelyű profi klubok (magyar bázisú ERSTE Liga, szlovák bázisú TIPOS Extraliga, osztrák bázisú ICE Hockey League) magyar állampolgársággal rendelkező hivatásos játékosai.

Ahogy az 1. ábra. is szemlélteti a legfiatalabb kitöltő 17 éves volt, míg a legidősebb 30 ($M=21,75$, $SD=2,75$). 17 és 30 év között minden életkorból volt legalább egy kitöltő, kivéve 26 évnél (lásd: 1. ábra.).



1. ábra. Életkor szerinti eloszlás (Forrás: saját szerkesztés)

Az adatfelvétel és az adatfeldolgozás módszerei

A kutatás során kérdőívekkel mértük a különböző pszichológiai konstruktumokat, amelyeket online platformon juttattunk el a hivatásos, profi szerződéssel rendelkező magyar jégkorongozókhoz. A kérdőív csomag első oldalán a következő információk voltak feltüntetve: „a vizsgálatban való részvétel teljesen önkéntes, bármikor megszakítható, az adatokat csak is tanulmányi céllal használjuk fel és azokat teljesen anonim módon kezeljük”. Ezzel biztosítva a kitöltőket afelől, hogy az adataik csakis a jelen kutatásban kerülnek feldolgozásra, illetve, hogy személyük vizsgálatban nem beazonosítható. A kérdőívek kitöltése körülbelül 30 percet vett igénybe.

Kutatásunk során többszörös lineáris regressziót és nem parametrikus Kruskal-Wallis próbát alkalmaztunk az adataink feldolgozásához. A többszörös lineáris regresszió választ ad arra, hogy a független változók változása milyen hatással van a függő változóra, valamint megmutatja a független változóknak a függő változóra vonatkozó előrejelző hatását. A Kruskal-Wallis próba azt vizsgálja, hogy két külön csoportban az átlagok szignifikánsan eltérnek-e egymástól (Szokolszky, 2004).

A kutatás során használt eszközök

A sportolók stressz-szintjét Recovery-Stress Questionnaire for Athletes (RESTQ-Sport)

kérdőívvel mértük, amelyet Kallus és Kellmann (2001) hozott létre annak érdekében, hogy mérhetővé tegyék a sportolók stressz és regeneráció szintjét. Négy faktort vizsgál az eszköz: általános stressz, általános regeneráció, sport-specifikus stressz, sport-specifikus regeneráció. A RESTQ-Sport 24 itemet tartalmaz, amelyek mindegyikére a vizsgálati személyeknek a 7 pontos Likert-skálán (0=soha, 1=Ritkán, 2=Időközönként, 3=Gyakran, 4=Elég Gyakran, 5=Nagyon Gyakran 6=Mindig) kell kiválasztaniuk az elmúlt három napban rájuk legjellemzőbb válaszlehetőséget. Az eszköz érvényességét és megbízhatóságát a fejlesztők bizonyították (Kallus és Kellmann, 2001). A kérdőív végső magyar változatát oda-vissza fordítás technikájával alakítottuk ki.

A személyiségjegyeket NEO Five-Factor Inventory rövidített ötfaktoros személyiség kérdőívvel mértük. Ez a fajta ötfaktoros személyiség kérdőív első változata az úgynevezett NEO PI-R volt, amelyet 1978-ban Costa és McCrae fejlesztett ki (Costa és McCrae, 2008). Háromszor vizsgálták felül és frissítették a modellt, valamint készítettek egy rövidített változatot is, amelynek a neve a NEO-FFI (NEO Five-Factor Inventory). Ez a változat 60 itemet tartalmaz, minden faktorhoz 12 item tartozik és ötpontos Likert-skálán (1: egyáltalán nem ért egyet az állítással, egyértelműen hamis, 5: erősen egyetért az állítással,

egyértelműen igaz) kell válaszolniuk a kitöltőknek, annak függvényében, hogy mennyire értenek egyet vagy sem az adott állítással. A következő öt személyiségjegyet tartalmazza: neuroticitás, extravenzió, nyitottság, együttműködés és lelkiismeretesség. A fejlesztőknek többször is sikerült bizonyítaniuk az eszköz megbízhatóságát és érvényességét (*Costa és McCrae, 2008*).

A sportolók megküzdési képességeit az Athletic Coping Skills Inventory-28 (*Smith, Schutz, Smoll és Ptacek, 1995*) kérdőív alapján mértük fel. A kérdőívnek (Athletic Coping Skills Inventory, rövidítve ACSI) első változatát az 1980-as évek közepén fejlesztették ki egy olyan kutatási projekt keretein belül, ahol a pszicho-szociális sérülékenység és rugalmasság, valamint a sportolói sérülések kapcsolatát vizsgálták. Később az eredeti 87 itemet 42-re csökkentették, amely 8 faktort tartalmazott. A modell végső formája 28 itemes lett, ennek a neve Athletic Coping Skills Inventory-28 (ACSI-28).

Ez egy többdimenziós skálát tartalmazó 7 megküzdési képességet mérő magas faktoriális érvényességű verzió. A következő 7 faktort tartalmazza: kudarcra való megküzdés, edzhetőség, koncentráció, magabiztosság és teljesítménymotiváció, célok megfogalmazása és mentális felkészültség, nyomás alatti teljesítmény, szorongásmentesség. Jelen kutatás során a 28 itemes verziót használjuk, amelynek végső magyar változatát oda-vissza fordítás technikájával kaptuk meg.

Eredmények bemutatása és értelmezése

A kutatás főbb változóinak vizsgálata

A hivatásos magyar jégkorongozók stressz állapotát a Recovery-Stress Questionnaire Sport (RESTQ-Sport) kérdőívvel mértük, amely négy faktort tartalmazott: általános és sport-specifikus stressz, valamint általános és sport-specifikus regeneráció.

1. táblázat. A RESTQ-Sport stressz kérdőívben kapott alskálák eredményeinek a leíró statisztikája és reliabilitása

Változó	N	Min.	Max.	Átlag	Szórás	Itemek	Megbízhatósági mutató
Általános stressz	65	2	22	13,52	4,50	4	0,75
Általános regeneráció	65	1	18	11,60	3,38	3	0,65
Sport-specifikus stressz	65	4	24	15,97	4,15	4	0,68
Sportregeneráció	65	18	48	32,72	7,22	8	0,87

Az első táblázatban bemutatott adatok alapján elmondható, hogy az általános regeneráció esetében minden adat (minimum, maximum, átlag, szórás) a legkisebb, azonban észrevehető az is, hogy ehhez a skálához csak 3 item tartozik, ami azzal magyarázható, hogy az általános regeneráció esetében az egyik itemet kizártuk,

hiszen ennek hatására a Cronbach-alfa (megbízhatósági mutatót) 0,56-ról 0,65-re emelkedett.

A személyiséget egy rövidített ötfaktoros kérdőívvel (NEO-FFI) mértük, amely a Big Five modell öt faktorát tartalmazza: neuroticitás, extravenzió, nyitottság, együttműködés, lelkiismeretesség.

2. táblázat. A NEO-FFI ötfaktoros személyiségteszt eredményeinek leíró statisztikája és reliabilitása

Változó	N	Min.	Max.	M	SD	Itemek	Megbízhatósági mutató
Neuroticitás	65	12	45	30,02	7,28	12	0,80
Extraverzió	65	29	52	41,38	4,49	12	0,52
Nyitottság	65	24	47	35,52	5,45	12	0,60
Együttműködés	65	33	53	41,71	5,01	12	0,62
Lelkiismeretesség	65	31	60	47,86	6,01	12	0,81

A második táblázatból adatai alapján meg tudjuk állapítani, hogy az öt faktor közül a profi jégkorongozókra leginkább jellemző személyiségjegyek a lelkiismeretesség, míg legkevésbé jellemző a neuroticitás.

A megküzdési stratégiákat az Athletic Coping Skills Inventory nevű sportolói megküzdés kérdőívvel vizsgáltuk, amely hét megküzdési képességet különít el.

3. táblázat. Az ACSI sportolói megküzdés kérdőív által mért eredmények leíró statisztikája és reliabilitása

Változó	N	Itemek	Min.	Max.	M	SD	Megbízhatósági mutató
Kudarccal való megküzdés	65	4	3	12	7,55	2,26	0,64
Edzhetőség	65	4	3	12	8,28	2,05	0,65
Koncentráció	65	4	3	12	8,97	2,06	0,78
Magabiztosság és teljesítménymotiváció	65	4	5	12	9,68	1,76	0,52
Célok megfogalmazása és mentális felkészültség	65	4	1	12	7,48	2,41	0,69
Nyomás alatti teljesítmény	65	4	0	12	8,95	2,17	0,76
Szorongásmentesség	65	3	0	9	5,30	2,10	0,72

Ahogy a harmadik táblázat is mutatja jelentős eltérések nem vehetőek észre a hét kategória között, de megállapítható, hogy a profi magyar jégkorongozók legkevésbé mentesek a szorongástól, habár magabiztosak és magas teljesítménymotivációval rendelkeznek. *Géczi és mtsai* (2008) tanulmányában a felnőtt jégkorongozók a legmagasabb

pontszámot a nyomás alatti teljesítmény és a szorongásmentesség alskálán érték el. A nyomás alatti teljesítményen mutatott pontszám a mi esetünkben is magasnak mondható ($M=8,95$). A szorongásmentesség alskála esetében kizártunk egy itemet, hiszen ezáltal a megbízhatósági mutató 0,64-ről 0,73-ra nőtt.

A feltételezések vizsgálata

Első hipotézisünk (H1) így szól: A neuroticitás negatívan, míg az adaptív személyiségjegyek (extraverzió, lelkiismeretesség, nyitottság) pozitívan jelzik előre a hivatásos magyar jégkorongozók stressz állapotát. Az általunk használt személyiség kérdőív a Big5 modell öt faktorát vizsgálja (neuroticitás, extraverzió, nyitottság, együttműködés, lelkiismeretesség). A stressz állapotot pedig két szinten

mértük az általános stressz, tehát a mindennapi stressz-szintet, valamint a sport-specifikus stressz, ami csak a sportból, jelen esetben a jégkorongból, származó stresszhelyzeteket foglalja magába. Emellett általános és sport-specifikus regenerációt is mertünk. A személyiségvonások hatását a stressz állapotra többszörös lineáris regresszióval vizsgáltuk.

4. táblázat. Személyiségjegyek együttes előrejelző hatása a stresszre

	R	R ²	Adjusted R ²	SD	df	M	F	p
Általános stressz	0,50	0,25	0,18	4,07	5	63,57	3,84	<0,01*
					59	16,55		
					64			
Sport-specifikus stressz	0,37	0,14	0,06	4,02	5	29,63	1,84	0,12
					59	16,13		
					64			

* szignifikáns modell

Ahogy a negyedik táblázat is szemlélteti, a modell szignifikáns előrejelzést mutat az általános stressz esetében ($F(5,59)=3,84$, $p<0,01$). Az általános stressz-szintben történő 18%-os változását a

személyiség tényezőbeli változások magyarázzák. A sport-specifikus stressz esetében nem mutat szignifikáns modellt a regresszió analízis.

5. táblázat. Személyiségtényezők előrejelző az általános stresszre

	B	SD		t	p
Neuroticitás	0,30	0,09	0,48	3,16	<0,01*
Extraverzió	-0,06	0,13	-0,06	-0,47	0,64
Nyitottság	-0,04	0,10	-0,05	-0,43	0,67
Együttműködés	0,02	0,11	0,02	0,17	0,87
Lelkiismeretesség	0,02	0,12	0,02	0,14	0,89

* szignifikáns hatás

A prediktorok közül egyedüli szignifikáns előrejelző hatása a neuroticitásnak ($\beta=0,48$) van, míg a többi prediktor nem mutat lényeges eredményt (lásd: 5. táblázat.).

Továbbá megvizsgáltuk a személyiségtényezők hatását az általános és sport-specifikus regenerációt illetően.

6. táblázat. Személyiségjegyek hatása a regenerációra

	R	R ²	Adjusted R ²	SD	df	M	F	p
Általános regeneráció	0,48	0,23	0,16	3,08	5	33,36	3,60	<0,01*
					59	9,51		
					64			
Sport-specifikus regeneráció	0,64	0,40	0,35	5,80	5	269,44	8	<0,01*
					59	33,70		
					64			

* szignifikáns modell

A 6. táblázat adatai alapján elmondható, hogy a modell mind az általános regeneráció ($F(5,59)=3,50$, $p<0,01$), mind a sport-specifikus regeneráció ($F(5,59)=8$, $p<0,01$) esetén szignifikáns

predikciót mutat. Az általános regenerációban bekövetkező változást 16%-ban, a sport-specifikus regenerációban bekövetkező változást pedig 35%-ban szabályozzák a személyiség tényezők.

7. táblázat. Személyiségtényezők hatása az általános és sport-specifikus regenerációra

	Általános regeneráció					Sport-specifikus regeneráció				
	B	SD	β	t	p	B	SD	β	t	p
Neuroticitás	-0,05	0,07	-0,11	-0,69	0,49	-0,03	0,13	-0,03	-0,20	0,84
Extraverzió	0,13	0,10	0,17	1,30	0,20	0,52	0,18	0,32	2,84	<0,01*
Nyitottság	-0,06	0,07	-0,10	-0,83	0,41	-0,01	0,14	-0,01	-0,05	0,96
Együttműködés	0,04	0,08	0,06	0,53	0,60	0,03	0,15	0,02	0,22	0,83
Lelkiismeretesség	0,16	0,09	0,29	1,86	0,07	0,49	0,16	0,41	2,96	<0,01*

* szignifikáns hatás

A személyiségjegyeket külön megvizsgálva, az általános regenerációs modellben egyik sem mutat jelentős előrejelzést, míg a sport-specifikus regenerációt tekintve az extraverzió ($t=2,96$, $p<0,01$) és a lelkiismeretesség ($t=-2,85$, $p<0,01$) pozitív prediktorok voltak. Ahogy a hatodik táblázat adatai is szemléltetik, a sport-specifikus regeneráció esetében beszélhetünk legerősebb modelltől az összes közül, hiszen 35%-os magyarázó erővel bír.

Ezekből az eredményekből arra a megállapításra

jutottunk, hogy a neurotikus személyiségvonás a hivatásos magyar jégkorongozók esetében negatív előrejelző erővel bír az általános stressz-szintre. Sport-specifikus stressz és az általános regeneráció esetében nem sikerült szignifikáns hatást feltárunk a személyiségtényezők tekintetében. Ellenben a sport-specifikus regenerációval, ahol megállapítottuk, hogy mind a lelkiismeretesség, mind az extraverzió a sport-specifikus regenerációt. Összességében jelen kutatás eredményei részben igazolják

az első hipotézisünket, hiszen a neuroticitás valóban negatív hatással van a magyar hivatásos profi jégkorongozók stressz állapotára, azonban az adaptív személyiségjegyek esetében nem tudtunk releváns következtetésre jutni.

A második hipotézisünk (H2) esetében feltételezzük a következőt: Különbség van az átlagon aluli és átlagon felüli általános és sport-specifikus stressz-szinttel rendelkező sportolók között megküzdési stratégiáik mentén. A megküzdési stratégiák

mérésére az Athletic Coping Skills Inventory nevezetű eszközt használtuk, amely 7 megküzdési képességet mér és kifejezetten sportolókra fejlesztették ki. A résztvevőket statisztikai átlag alapján bontottuk két csoportra mind az általános, mind a sport-specifikus stressz esetében. A Kruskal-Wallis-próbát alkalmaztuk, hiszen a vizsgálati minta nem követ normális eloszlást. Ez egy olyan nem-parametrikus eljárás, amely lehetővé teszi a csoportok közötti eltérések feltárását (Szokolszky, 2004).

8. táblázat. Megküzdési képességek és az általános stressz csoportok összehasonlításának eredménye

Megküzdési képességek	Általános stressz-szint	N	Rang átlag	df	Chi ²	p
Kudarccal való megküzdés	Átlag feletti	30	27,10	1,00	5,54	0,02*
	Átlag alatti	35	38,06			
Edzhetőség	Átlag feletti	30	28,40	1,00	3,39	0,67
	Átlag alatti	35	36,94			
Koncentráció	Átlag feletti	30	30,48	1,00	1,02	0,31
	Átlag alatti	35	35,16			
Magabiztosság és teljesítménymotiváció	Átlag feletti	30	28,30	1,00	3,56	0,60
	Átlag alatti	35	37,03			
Célok megfogalmazása és mentális felkészültség	Átlag feletti	30	31,92	1,00	0,19	0,67
	Átlag alatti	35	33,93			
Nyomás alatti teljesítmény	Átlag feletti	30	30,22	1,00	1,25	0,26
	Átlag alatti	35	35,39			
Szorongásmentesség	Átlag feletti	30	25,50	1,00	8,97	<0,01*
	Átlag alatti	35	39,43			

* szignifikáns különbség

A 8. táblázat jól szemlélteti, hogy a megküzdési képességek terén két esetben beszélhetünk szignifikáns különbségről az átlag feletti és az átlag alatti általános stressz-szintet nézve. Az egyik ilyen megküzdési stratégia a kudarcra való megküzdés ($p=0,02$), amely esetében azok a sportolók, akik kevésbé stresszesek (38,06) magasabb pontot értek el, mint azok, akik stresszesebbek (27,10). A szorongásmentesség esetében is hasonlóan szignifikáns különbség ($p<0,01$) fedezhető fel. A kudarcra való megküzdéshez az átlag alatti stressz-szinttel

rendelkezők kevésbé szoronganak (39,43), mint az átlag feletti stressz-szinttel rendelkező (25,50) jégkorongozók. Továbbá látható a 8. táblázatban, hogy minden megküzdési képesség esetében nagyobb pontszámot értek el a kevésbé stresszes jégkorongozók, mint a stresszesebb társaik, azonban csak az említett két esetben beszélhetünk szignifikáns különbségekről.

A sport-specifikus stressz esetében is hasonló stratégiát alkalmaztunk. Az eredményeket a 9. táblázat mutatja be.

9. táblázat. Megküzdési képességek és a sport-specifikus stressz csoportok összehasonlításának eredménye

Megküzdési képességek	Sport-specifikus stressz-szint	N	Rang átlag	df	Chi ²	p
Kudarccal való megküzdés	Átlag feletti	23	30,67	1,00	0,56	0,46
	Átlag alatti	42	34,27			
Edzhetőség	Átlag feletti	23	24,59	1,00	7,24	<0,01*
	Átlag alatti	42	37,61			
Koncentráció	Átlag feletti	23	21,50	1,00	13,59	<0,01*
	Átlag alatti	42	39,30			
Magabiztosság és teljesítménymotiváció	Átlag feletti	23	27,20	1,00	3,47	0,06
	Átlag alatti	42	36,18			
Célok megfogalmazása és mentális felkészültség	Átlag feletti	23	27,67	1,00	2,88	0,09
	Átlag alatti	42	35,92			
Nyomás alatti teljesítmény	Átlag feletti	23	25,54	1,00	5,75	0,02*
	Átlag alatti	42	37,08			
Szorongásmentesség	Átlag feletti	23	30,78	1,00	0,50	0,48
	Átlag alatti	42	34,21			

* szignifikáns különbség

A sport-specifikus stressz-szint alapján való csoportosítást figyelembe véve arra az eredményre jutotunk, hogy az edzhetőség ($p < 0,01$), a koncentráció ($p < 0,01$) és a nyomás alatti teljesítmény ($p = 0,02$) az a három megküzdési képesség, amely szignifikáns különbséget mutat az átlag alatti és az átlag feletti sport-specifikus stressz esetében. Minden esetben az átlag alatti sport-specifikus stressz-szinttel rendelkező hivatásos magyar jégkorongozók érték el a magasabb értékeket a megküzdési stratégiák terén (lásd: 9. táblázat), azonban szignifikáns különbség csak az előbb említett három esetben fedezhető fel.

Öt specifikus megküzdési stratégia terén sikerült feltárnunk szignifikáns különbséget az általános és sport-specifikus stressz alapján. Ebből két megküzdési módszer a szorongásmentesség ($d = 0,76$) és a koncentráció ($d = 0,99$) igen magas hatással van a professzionális magyar jégkorongozók stressz állapotára, amit a Cohen-féle d érték kiszámításának segítségével tudtunk meg. A második hipotézisünket az

eredményeink alapján alá tudjuk támasztani, hiszen több megküzdési stratégia is szignifikáns különbséget mutat az átlag alatti és feletti stressz-szinttel rendelkező hivatásos magyar jégkorongozók körében.

Következtetések

Jelen kutatás legfőbb célja az volt, hogy megállapítsuk bizonyos pszichológiai konstruktumok (stressz, személyiség, megküzdési stratégiák) hatását a hivatásos profi magyar jégkorongozókra.

A személyiség esetében az ötfaktoros modellt használtuk, amely a neuroticitás, extraverzió, nyitottság, együttműködés és a lelkiismeretesség skálát tartalmazta. A feltételezésünk az volt, hogy a Big5 modellben leírt személyiség tényezők előrejelzik a hivatásos jégkorongozók megélt stressz-szintjét. A neuroticitás negatív előrejelzést mutat a stresszre. Ez azt jelenti, hogy a magas neuroticitás szint magas stressz-szinttel jár együtt. A lelkiismeretesség és az extraverzió viszont pozitívan jelzi előre a

sport-specifikus regenerációt. A lelkiismeretes sportolókra jellemző, hogy rendszerezettek, nehéz célokat tűznek ki maguk elé és mindent megtesznek, hogy azokat elérjék. Ezek a jellemzők valószínűleg segítik a regenerációt, mert a sportoló tudja, hogy mindent megfog tenni azért, hogy minél hamarabb regenerálódjon, és maximális teljesítményre legyen képes. De ha ez sem volna elég, akkor könnyebben tudja elfogadni az esetleges kudarc élményt és megtud vele birkózni. Ugyanakkor további kutatások szükségesek annak megállapítására, hogy van-e okozati kapcsolat az említett tényezők között.

Hasonlóan, az extrovertált emberek általában nagyon élénkek, aktívak és társaságkedvelők. Valószínűsíthető, hogy ez a személyiségjegyek azért jelzi előre a regenerációt, mert ezek a sportolók könnyebben tudják kezelni az esetleges sérüléseket, ha minél több emberhez fordulhatnak és kikérhetik a véleményüket, tanácsukat. Korábbi kutatásokhoz viszonyítva hasonló eredményeket kaptunk a hivatásos magyar jégkorongozó mintán. *Magnus és mtsai* (1993) eredményeit részben a jelen tanulmány eredményei is alátámasztják, hiszen hasonlóan az általuk végzett kutatáshoz mi is azt az eredményt kaptuk, hogy a neuroticitás negatív hatással van a stresszre. Természetesen a személyiségvonásokon kívül egyéb tényezők is szerepet játszanak a hivatásos jégkorongozók stresszhelyzetét és regenerációját illetően. Tóth és Szabó (2019) megállapította például, hogy a belső motiváció pozitív együttjárást mutat a stressz-mentességgel, míg a motivációmentesség negatív.

A megküzdési stratégiáknál 7 specifikus sportolói megküzdési képességet vizsgáltunk: kudarcra való megküzdés, edzhetőség, koncentráció, célok megfogalmazása és mentális felkészültség, magabiztosság és teljesítménymotiváció, nyomás alatti teljesítmény és szorongásmentesség. Jelen kutatásban azt vizsgáltuk, hogy az alacsonyabb stressz-szintet mutató hivatásos magyar jégkorongozók különböznek-e a megküzdés terén, mint azoktól a társaiktól, akik magasabb stressz-szinttel rendelkeznek. Az általános stresszt tekintve jelentős különbség mutatkozik a kudarcra való megküzdés és a szorongásmentesség terén. Ezekből az eredményekből arra a következtetésre jutottunk, hogy a kisebb stressz-szintet mutató jégkorongozók lelkesebbek és pozitívabban maradnak, akkor is ha esetleg kudarc éri őket és sokkal inkább tudják kontrollálni a kudarcot és gyorsabban képesek átvészelni ezt az állapotot.

Továbbá fontos szerepe van a szorongásmentességnek is, ami leginkább az aggodásmentességet és a mások nem releváns véleményének figyelmen kívül hagyását foglalja magában. A sport-specifikus stresszt tekintve három megküzdési stratégiát kell kiemelni, mégpedig az edzhetőséget, a koncentrációt és a nyomás alatti teljesítményt. *Orlick és Pattrington* (1988) is fontosnak találta a nyomás alatti jó teljesítményt, hiszen tanulmányuk szerint a sportolói sikeresség egyik kulcsa lehet ez a tényező. Ebből adódóan fontos szerepet játszik a stressz kezelésében az, hogy egy jégkorongozó mennyire képes fenntartani a fókuszát olyan szituációkban is, amikor nyomás alatt van vagy egy nem várt kellemetlen jelenséggel találkozhat, valamint hogyan reagál az esetleges kritikákra. Véleményünk szerint ezek a specifikus sportolói megküzdési képességek, amelyek jelentős hatással vannak a sportolók stressz állapotára fejleszthetőek, azonban ehhez mindenképpen szükséges a megfelelő szakemberek alkalmazása a magyar jégkorongsportban. Ők segíthetnek a sportolóknak ezeket a képességeiket fejleszteni. Szükségesek még a további kutatások, melyek mélyebb szinten célozzák ezt vizsgálni.

Összességében úgy gondoljuk, hogy jelen kutatás azt szemlélteti, hogy szükséges lehet akár egy olyan specifikus stressz menedzsment program kidolgozása, ami konkrét területekre helyezi a hangsúlyt, mint például a megküzdési képességek vagy a stresszkeltő személyiségjegyek változtatása. Ehhez természetesen szükséges lehet jelen tanulmány továbbfejlesztése, valamint további vizsgálatok magyar sportolókon. Véleményünk szerint az egyik ilyen továbbfejlesztési lehetőség lehet a nagyobb mintán való vizsgálat elvégzése, akár más sportágak képviselőinek a bevonásával, valamint jelen pszichológiai jelenségek összehasonlítása egyéni, illetve csapatsportok területén.

Felhasznált irodalom

1. Aamodt, M. G. (2010): *Industrial/ Organizational Psychology*. Cengage Learning, Wadsworth.
2. Afshar, H., Roohafza, H. R., Keshteli, A. H., Mazaheri, M., Feizi, A., Adibi, P. (2015): The association of personality traits and coping styles according to stress level. *Journal of research in medical sciences : the official journal of Isfahan University of Medical Sciences*, 20. 4, 353–358.

3. Anshel, M. és Anderson, D. (2002): Coping with acute stress in sport: Linking athletes coping style, coping strategies, affect, and motor performance. *Anxiety, Stress & Coping: An International Journal* 15. 2, 193-209.
4. Cole, M. és Cole, R. S. (1997): *Fejlődéslélektan*. Osiris Kiadó, Budapest.
5. Costa Jr, P. T., & McCrae, R. R. (1992): Four ways five factors are basic. *Personality and Individual Differences* 13. 653-665.
6. Costa Jr, P. T., & McCrae, R. R. (2003). *Personality in adulthood: A five-factor theory perspective* (2nd ed.). Guilford Press, New York.
7. Costa, P. T. & Jr., McCrae, R. R. (2008): The Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R). In: Boyle, G. J., Matthews, G., Saklofske, D. H. (Eds.), *The SAGE handbook of personality theory and assessment, Vol. 2. Personality measurement and testing*, 179-198. Sage Publications, Thousand Oaks.
8. Crocker, E. R. P., Tamminen, K. A. és Gaudreau, P. (2015): Coping in sport. In S. Hanton & S. Mellalieu (Eds.), *Contemporary advances in sport psychology: A review* (pp. 28-67). Routledge, New York.
9. Dumitru, V. M. és Cozman, D. (2012): The relationship between stress and personality factors. *Human & Veterinary Medicine* 4, 34-39.
10. Géczi G., Bognár J., Tóth L., Sipos K. és Fügedi B. (2008): Anxiety and Coping of Hungarian National Ice Hockey Players. *International Journal of Sports Science and Coaching* 3. 2, 277-285.
11. Goldberg, L. R. (1990): An alternative „description of personality”: The Big-Five factor structure. *Journal of Personality and Social Psychology* 59. 6, 1216-1229.
12. Kallus, W. és Kellmann, M. (2016): *RESTQ: The Recovery-Stress Questionnaires*. Pearson, Frankfurt.
13. Kristiansen, E., Murphy, D. és Roberts, G. C. (2012): Organizational stress and coping in U.S. professional soccer. *Journal of Applied Sport Psychology* 24. 207-223.
14. Kyprianou, P., Sipos K. és Stravros, S. (2009): Sportolói megküzdési stratégiák és versenyzéssel kapcsolatos szorongás vizsgálata ciprusi labdarúgóknál. *Magyar Sporttudományi Szemle* 10. 37, 7-10.
15. Lazarus, R.S., & Folkman, S. (1984): *Stress, appraisal and coping*. New York: Springer.
16. Maddison, R., Prapavessis, H. A. (2005): Psychological approach to the prediction and prevention of athletic injury. *Journal of Sport Exercise Psychology* 27. 289-310.
17. Magnus, K., Diener, E., Fujita, F., Pavot, W. (1993): Extraversion and neuroticism as predictors of objective life events: A longitudinal analysis. *Journal of Personality and Social Psychology* 65. 5, 1046-1053.
18. Nicholls, R. A., Polman, C. J. R., Morley, D. és Taylor, J. N. (2009): Coping and Coping Effectiveness in Relation to a Competitive Sport Event: Pubertal Status, Chronological Age, and Gender Among Adolescent Athletes. *Journal of Sport and Exercise Psychology* 31. 299-317.
19. Novotny, L. és Petrak, B. (1983): Characteristics of junior and schoolboy ice-hockey players. *International Journal of Sport Psychology* 1. 15-26.
20. Orlick, T. és Partington, J. (1988): Mental skills to excellence. *Sport Psychologist* 2. 105-130.
21. Piedmont, L. R., Hill, C. D. és Blanco, S. (1997): Predicting athletic performance using the five-factor model of personality. *Personality and Individual Differences* 27. 769-777.
22. Sági A., Velenczei A. és Géczi G. (2012): Utánpótláskorú válogatott jégkorongozó és birkózó fiúk pszichológiai vizsgálata. *Magyar Sporttudományi Szemle* 13. 52, 31-37.
23. Selye H. (1950): Stress and the general adaptation syndrome. *British Medical Journal*, 1. 4667, 1383-1392.
24. Smith, R.E., Schutz, R.W., Smoll, F.L. és Ptacek, J.T. (1995): Development and validation of a multidimensional measure of sport-specific psychological skills: The Athletic Coping Skills Inventory-28. *Journal of Sport and Exercise Psychology* 17. 379-415
25. Szokolszky Á. (2004). *Kutatómunka a pszichológiában*. Osiris Kiadó, Budapest.
26. Tóth L., Géczi G., Sipos K. és Bognár J. (2010): Psychological characteristics of different age-groups of Hungarian national ice hockey players. *KALOKAGATHIA* 48. 91-102.
27. Tóth R. és Szabó K. (2019): Hivatásos magyar jégkorongozók stresszhelyzetének vizsgálata a motiváció tükrében. *Magyar Sporttudományi Szemle* 20. 82, 20-27.

Changes in Stadium Sports Spectators Customer Experiences

A stadionokba járó nézők vásárlóélményeinek változásai

Ekaterina Glebova^{1,2}, Michel Desbordes^{1,2}, Gabor Geczi³

1 Université Paris-Saclay CIAMS, 91405, Orsay, France

2 Université d'Orléans, CIAMS, 45067, Orléans, France

3 University of Physical Education, Budapest, Hungary

Abstract - Over the centuries, in most countries of the world, stadiums have changed and evolved, and with it, the behaviour and ways of experience of their visitors and spectators have certainly transformed. With improvements in home entertainment systems and internet connectivity occurring all the time, sports fans have a greater capacity to build themselves a viewing experience that fits their preferred specifications, right in the comfort wherever they are: airplane, hotel, office, or their own room. Subsequently, sports stadiums are in the process of challenge and technological evolution, including implementation of various innovations. It attempts to create smooth, strong impressive experience and appeals to attract spectators out of their mediatory watching and to bring them into the stadium, wherever it is situated. In the current paper we investigate and review the critical areas and identify the phenomena of transformations addresses to deliver a next-generation stadium experience that is affective enough to compete with the cost, comfort, impressions benefits of "mobile" spectatorship (Thomson, Potter, 2017). A multidimensional content analysis (Tharenou, 2010) of collected data let us outline the key area of stadium technological transformation, referring to the customer-centric approach (McAlexander et al., 2002; Zaky & Neely, 2018). We define and outline the key areas of changes in SSCX in order to better predict their nature, courses and impact, projecting future perspective research directions.

Keywords: sport stadium, customer experience, new technologies, Internet, fan applications, connected stadium

Absztrakt - Az elmúlt évszázadok során a legtöbb ország stadionjai változtak, fejlődtek, és ezzel párhuzamosan a látogatók és a nézők viselkedése és tapasztalatai is nagy átalakuláson mentek keresztül. Az otthoni szórakozást támogató rendszerek és az internetkapcsolat állandósága azt hozta magával, hogy a szurkolóknak nagyobb mozgástere van abban, hogy saját maguk számára kialakítsák azt az élményt, amely igazodik saját preferenciáikhoz, és elérhető bárhol, ahol szeretnék, repülőn, szállodában, irodában, vagy éppen saját otthonukban. Következésképpen a sportstadionok üzemeltetői számos kihívással szembesülnek, és a technológiai fejlődés különböző innovációs folyamatokat hív életre. Céljuk egy gördülékeny, ugyanakkor erős szurkolói élmény létrehozása, amely elég vonzó ahhoz, hogy a médián keresztüli fogyasztás helyett a stadionba vigye a szurkolókat, bárhol is legyen a helyszín. Jelen tanulmányban vizsgáljuk és áttekintjük azokat a kritikus területeket és változási folyamatokat, amelyekeken keresztül létrehozhatóvá válik az új generációs stadion-élmény, amely hatékonyan tudja felvenni a versenyt a „távoli” szurkolás költségeivel, kényelmével és előnyeivel (Thomson és Potter, 2017). A gyűjtött adatok multidimenzióanalízise (Tharenou, 2010) nyomán felvázoljuk a stadionok technológiai átalakulásának főbb területeit, a vásárlóközpontú megközelítés szempontjából (McAlexander et al., 2002; Zaky & Neely, 2018). A sport stadionok átalakulásának kulcsterületeinek számba vétele és meghatározása lehetővé teszi a jövőbeli fejlődési perspektívák és hatások, illetve a lehetséges kutatási irányok felvázolását.

Kulcsszavak: sport stadion, vásárlóélmény, új technológiák, Internet, szurkolói applikációk, digitális stadion

Introduction

Stadiums in sports are comparable with churches in religion: it's one of the key concepts in industry. Religion is abstract and it could exist without churches, likewise sports could exist without stadiums. But both of these concepts signify the physical places which unite people to follow their passion and pursue their interests.

The history of stadium begins in ancient Greece and Rome or even earlier. And over the centuries, in most countries of the world, stadiums have changed and evolved, and with it, the behaviour and ways of experience of their visitors and spectators have certainly transformed. Since ancient times, stadiums are a place of worship for sports fans. From the original structures of antiquity, they have turned into the most impressive objects of engineering and design, in the arenas of which not only sports events are held, they become the main venue for grandiose concerts and cultural events and the crucial part of urban infrastructure. We consider stadium as an adaptor of the current state of evolution in society and technological development (Glebova & Desbordes, 2021). With improvements of in-home entertainment systems and internet connectivity occurring all the time, sports fans have a greater capacity to build themselves a viewing experience that fits their preferred specifications, right in the comfort wherever they are: airplane, hotel, office, or their own room: "Compelling remote viewing experiences mean greater competition for venues. Venues need to work even harder to get people to live events, so we can see a trend for new technology to help create super fan experiences inside the stadium. Stan Ross, a Thought Gallery contributor on behalf of NAB Show, describes how at Wembley Stadium, the arch across the center of the stadium now has an integrated lighting system that responds to the game's biggest moments and a live arch camera running on the app that adds even more event engagement" (Nicholas Brice).

Subsequently, sports stadiums are in process of technological challenge in order to create strong impressive experience and to attract spectators out of their mediatory watching and to bring them into the stadium, wherever it is situated. This paper intends to review the critical areas and identify the phenomena of transformations addresses to deliver a next-generation stadium experience

that is affecting enough to compete with the cost, comfort, impressions benefits of "mobile" spectatorship (Thomson & Potter, 2017).

New technologies provide new opportunities to enhance customer experience (CX) in stadiums and beyond. In today digital world sport industry organizations needs to be connected with sports spectators, fans and customers in order to create, manage and improve relationships (Sheth, 2002). The proliferation and infusion of rapidly advancing technologies have attracted much attention from both research and industry, and fundamentally changed the way customers and service field communicate and interact (Lee & Baker, 2017). With the rapid development of technology, it is obvious that sports industry is undergoing many metamorphoses and fundamental changes that affect all aspects of sports consumption (Gulhane, 2014), marketing and management.

The use of technological applications is now widespread all over the world by all sport fans, teams, brands, associations, coaches and athletes and the adoption of these tools to gain a 'competitive advantage' is an increasingly important feature of sports (Giblin et al., 2016). Consumer habits and technology development are becoming major drivers of change in sports industry, bringing on one hand uncertainty and on the other hand new marketing opportunities.

This paper aims to define and outline the key areas of changes in Sport Spectators Customer Experiences (SSCX) in order to better predict their nature, courses and impact. It can be utilized by sport managers in order to deliver better SSCX and stadium service offers.

Theoretical background

Similar questions are actively discussed in the sports management professional communities and recent thematic events (Stadium Managers Association, World Stadium Congress 2019, Horizon Sports Summit 2019, Sports Facilities and Franchises and Ticketing symposium; European Association for Sport Management conference 2020, etc.). However, it has not achieved to build the structured list of stadium SSCX transformations brought by technological development and properly outline fields of changes.

The development of connected stadiums has become a primary requirement to improve the

customer experience (Jäger, 2013; Schut & Glebova, 2020). By offering additional services and deploying an adapted marketing strategy (Bal & Fleck, 2016), stadiums must become more profitable.

This study is focused on the intersection of four

concepts (Figure 1):

- Stadium
- Technology
- Sport Spectacle (SS)
- Customer Experience (CX)

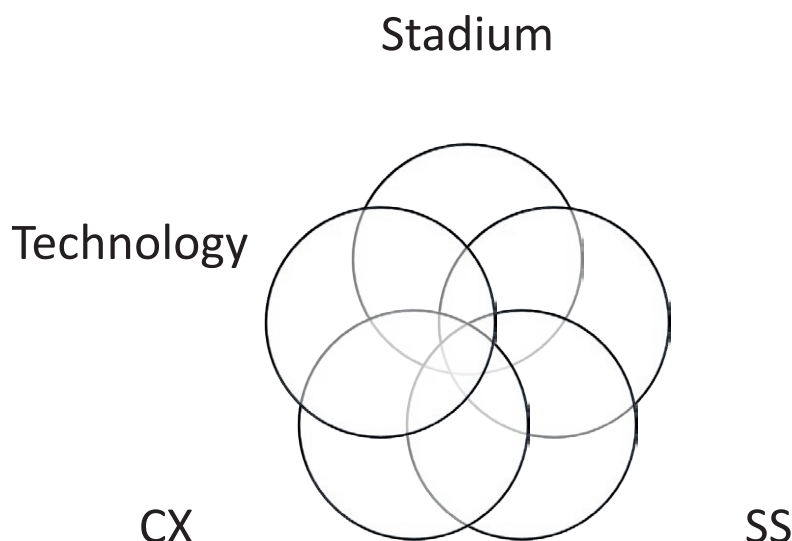


Figure 1. Identifying the study focus

Over the years scholars described the importance of communicating with customer (Yu & Trail, 2011), including sports industry (Bee & Khale, 2006; Abeza et al., 2013). We have noticed that diffusion of technologies have changed the way how fans and sports service field communicate and interact (Glebova & Desfontaine, 2020).

Obviously sport spectators experiences are not the same. Indeed, scholars have proposed over the years a number of customers and CX typologies, or ways to classify CX. By distinguishing among many typologies of CX, we can better predict their nature, courses and impact. Defining and improving customer experience is still important for industry and academic research because experience has replaced quality “as the competitive battleground for marketing” (Klaus & Maklan, 2012). Accordingly, examining patterns of sport consumption (experience practices) allow to identify interesting cognitive and affective differences between customers, revealing subtle nuances that people bring to their sport consumption experiences (Stewart et al., 2003; Hautbois et al., 2019).

Shank (2005) distinguished three distinct types of consumers: spectators, participants and

sponsors the sport industry intends to satisfy the needs of. Accordingly, the current chapter is focusing on spectators, however taking into account the interests of all stakeholders.

Nass (2016) defines five design principles of ‘the experience economy’: 1) theme the experience, 2) harmonize impressions with positive cues, 3) eliminate negative cues, 4) mix in memorabilia and 5) engage the senses. Based on these principles Nass (2016) offered a framework for improving spectator experiences at the service parks of the FIA World Rally Championship (WRC) events and concluded that “service parks would benefit from a coherent adaptation to five design principles of the experience economy”.

Traditionally, tools such as customer feedback surveys, questionnaires and interviews are used as a method of measuring customer satisfaction and a company’s future performance (Morgan & Rego 2006). Zaki and Neely (2018) argued that “traditional” tools are used at the end of the customer experience journey, masking the underlying issues of concern, which form the basis for identifying improvements.

In 2007 Gentil et al. suggested that a customer’s subjective response is multifaceted (rational,

emotional, sensorial, physical, and spiritual). In 2009 Verhoef et al. noted “total experience” included “search, purchase, consumption, and after-sale phases of the experience”. Later, in 2016 these ideas were continued and developed on work of Lemon and Verhoef. In 2011 Lemke has offered a conceptual model of CX based on 3 main encounters: communication, service and usage.

Finally it was concluded that there are many challenges to conducting research in this area and the field of customer experience management is a relatively new “greenfield” area for future research (Lemon & Verhoef, 2016).

Hence, Lemon and Verhoef have mentioned that CX is a fundamental factor in marketing, accordingly, many empirical findings have suggested a link between CX and business outcomes economic value, loyalty, satisfaction, profit, (re) purchasing decision etc. According to Gilmore and Pine (2002), customers need something more than quality service. They are looking for interesting and significant experience.

Using a stakeholder theory the study of Biscaia et al. (2018) provides the first exploration of fan identity as a multidimensional construct, indicating acceptable psychometric properties of the multidimensional construct of fan identity composed of power, urgency, internal and external legitimacy. Power and internal legitimacy were significantly

related to the intentions to attend more games and to purchase merchandise, with internal legitimacy also influencing intentions to recommend games to others.

Methodology, Design, Approach

This is an exploratory study. It draws attention on literatures spanning from emerging technology, CX (customer experience), stadium experiences and combine them with data collection and analysis from observations, interviews (N=5) with international sport management and technology experts (Table 1), the current official websites (stadiums, sport venues, facilities, management and technological companies) (see the list of web references) in the spirit of grounded theory (Glaser & Strauss, 1967). Unstructured open-ended interviews have been conducted on Skype and messenger and lasted 30–40 minutes. We used the purposive sample of experts regardless of their demographical characteristics: (1) professional in sport management or sport marketing, (2) English-speaking, (3) expertise in sport management and technology fields. In order to better deliver experts' opinions to a reader, we partially use interviewees verbatim to explain how new technologies change the experiences of sports spectators customer (SSCX) in modern stadiums.

Table 1: List of interviewees

#	Name	Location	Short Bio
1.	Nicholas Brice	UK	360 degree vision, coach and consultant
2.	Ciprian-George Enache	Bucharest, Romania	Marketing Director at Digital Economy Development, Marketing Communications Specialist at International Motors Group, an authorized dealer for Kia Motors, Isuzu D-Max, Alfa Romeo, Jeep, Fiat and Fiat Professional
3.	Juan Iraola	Madrid, Spain	Head of Digital Transformation - Technology at Real Sociedad
4.	Stijn Jacobs	Paris, France	Founder of What's Next Consulting - Consultancy focused on digitalization and innovation
5.	Ryan McCumber	NY, USA	Founder of SportsTech.ai and FIST Global Series, Board Member Strategic Advisor and Global Connector Sportstech and Esports

An iterative multidimensional content analysis (Tharenou, 2010) of collected data let us outline the key area of stadium technological transformation, referring to the customer-centric approach (McAlexander et al., 2002; Zaky & Neely, 2018). The thematic six-step analysis in this study was truly an iterative and continual process. First, we are engaged in indwelling, transcribed the interviews verbatim, read the transcripts a few times, created short synopses of the participants' insights and revised them, consulting with the official websites of the mentioned companies. Second, the transcripts were re-read again to identify dominating themes, outlining the key transformations in stadium SSCX. Furthermore, we disclosed and described each point of transformation, based on collected data in holistic manner referring to the customer-centric perspective (Chavanat & Bodet, 2014).

Discussion and Results

Iterative data analysis of primary and secondary collected data let us outline the key areas of stadium technologies implementation in order to enhance SSCX.

1. Stadium Flexibility: Multi-purposes smart stadiums, multi-functional nature facilities

Stadiums are no more just a sporting venue but a multi-purpose (Chub & Kreizer, 2020) and an essential part of the community and the city too. Multi-purpose nature of stadiums gives an opportunity to the marketing professional to convert non-sporting fans to customers of the future and creating a loyal and engaged fan base.

AT&T (official name of the facility) stadium¹ is the perfect example of a multi-functional facility. On its own premises it offers a variety of tours, hotel accommodation, and contemporary art museum, shows, concerts, and sports events as well.

Strahov Stadium is a case of total transformation of nature of facility, is a stadium which is no longer used for competitive sports events (just large concerts with capacity of 220,000, including 56,000 seated).

2. Modular stadium infrastructure: stadium smart flexibility

In the past, many mega spots events have been notorious for leaving "White elephants" expensive, underutilized and abandoned infrastructure (Solberg, 2014) but recently this trend seems to be coming to a halt as Rio de Janeiro constructed many of its stadiums with prefabricated modular parts that can be easily disassembled, moved to a new location and then reconfigured into community sports facilities.

New stadiums are supposed to implement modular infrastructure which allows them to temporarily provide extra seating capacity and flexible equipment. Once each key event is over, the modular seating/facilities/equipment can be dismantled and stored. One such stadium is the AT&T Stadium, which is listed as having a seating capacity of 80,000, but apparently it is expandable to 105,000 with standing area.

Qatar is preparing modular seating for many of its FIFA World Cup stadium, including the 60,000-seat Al Bayt Stadium in Doha, which will have its capacity reduced to 32,000 after the tournament².

It straightens the multi-purpose nature of facility, because modular structures let temporary modify stadium assignment and use it "for other purposes".

3. Providing comfort environment: Seating, Temperature/Humidity/ Air Conditioning and Weather Controlling Technologies

Providing performers and fans with a comfortable environment to perform and spectate is of profound importance. The problem is particularly pressing for stadiums located in countries with very hot or cold climates, which make implementation HVAC (heating, ventilation, and air-conditioning) solutions necessary.

For an example, Qatar has already enjoyed widespread success with the testing of advanced HVAC technologies due to be installed in the FIFA World Cup³ stadium already under construction. Qatar announces Lusail Stadium⁴ an open-air but conditioning stadium as well.

¹ <https://attstadium.com>

² <https://www.sc.qa/en/stadiums>

³ <https://www.fifa.com/worldcup/qatar2022/>

⁴ <https://sc.qa/en/stadiums/lusail-stadium>

The finals will start in November 2022, having been moved from the usual June-July slot to avoid the over 40-degrees summer heat. HVAC innovations are announced on Qatar World Cup in order to combat Qatar's high temperatures which are often in over 40 degrees Celsius. This will give the facility 365-days-a-year usability and enhance the multi-purpose nature of the stadium, making SSCX more comfortable.

How HVAC improves SSCX:

- Gives the facility all-year-round usability
- Enhances multi—purpose nature of stadium
- Extends opportunities for monetization
- Increases level of comfort for visitors

The convenience of chairs is basic and essential for SSCX. Nowadays stadiums implement in-seat charging points, improved way-finding with in-seat lighting for row and seat numbers, larger seating space. The functions of seat temperature control, installed audio and interfaces in the seat are a kind of emerging field: "Companies such as Mixhalo enable live event organizers to deliver high-quality, real-time audio directly to attendees' own phones and headphones, giving every seat access to a better audio experience. A new type of premium seating is also on offer, where small 'pods' of seats are mounted on rails that slowly move around the venue during the event. A fully 360-degree view! Tunnel clubs are emerging too in sports venues, giving premium customers the chance to see players up close and personal arriving for the match. Venues such as Brooklyn's Barclays Center have installed digital screens to keep fans informed about starting times and train schedules (a subway station is outside), as well as to deliver highlight video on the big screens." (Nicholas Brice).

4. Access, Smart Ticketing Systems, Security, Safety Improvements

Stadiums are an essential point of any community or city and usually attract millions of visitors each year.

Screening solutions and police presence are parts of many sports events. But increased waiting time to enter the stadium hurts SSCX. Coupled with advancement in broadcasting and digital technology, fans can easily stay away from stadiums and

still enjoy the matches in full digital clarity, all in the comfort of their home.

The key innovation is the placement and operation of advanced security camera technologies along with an identification functions, including automatic face recognition, centralizing security management. For example, Kyocera Stadium club cards include a chip for contactless access, so card holders can be accessed automatically. Cameras at the entrances of the stadium use "FaceR", facial recognition algorithm, to scan the faces of everyone who enters the facility⁵.

In terms of stadium access the crucial role plays in the location and transport infrastructure: "I went to stadium of Lyon, and we can find it as a sort of great stadium. Get out of the train station, there is a bus that takes you to the right place, everybody is organized and when you moving into a stadium you are fully connected and it's comfortable, interesting, and I think that's the minimum we should do and have providing live spectating experiences, I mean in general. There is about mobility, ecology, accessibility – there are main things need to be sent to attention today" (Stijn Jacobs).

Minnesota's U.S. Bank Stadium⁶ is a leading example of this approach as it deploys sixty-five 16-megapixel cameras that have high enough quality for an operator to read large text on a fan's t-shirt or placard⁷. 300 additional Samsung cameras are placed along stadium concourses and the security control room features a platform that integrates data from live video feeds, sensors, weather stations and all monitoring equipment covering the stadium and each of its 365 doors (Ritchy, 2017).

FIFA World Cup Local Organizing Committee with the professional Russian public organization in the field of sustainable construction in their report (2018) emphasizes the Importance of Access for people with limited mobility, including all the required structures and equipment and special labels, and signs for navigation.

Obviously, using human agents to check manually every fan's ticket upon entry is an inefficient and costly methodology, which is why more stadiums are investing in smart/automatic ticketing systems. Today widespread QR codes are examples

⁵ <https://tkhsecurity.com/case/kyocera-stadium-ado-den-haag/>

⁶ <https://www.usbankstadium.com/>

⁷ <https://www.vikings.com/news/u-s-bank-stadium-views-on-high-tech-cameras-soar-15930234>

how that technology can improve organizational performance (Melián-González & Bulchand-Gidumal, 2016) and employees' performance and satisfaction (Jeong et al., 2016). Prior research suggests that technology in services results in positive outcomes including firm performance (Melián-González & Bulchand-Gidumal, 2016), behavioural intentions and customer retention (Lee & Baker, 2017). By deploying fully automated ticket control, validation and payment solutions, stadium managers can ensure that fans with authentic tickets enjoy quicker "smooth" access to the venue (Kaiser et al., 2019).

As an additional benefit, these technologies reduce operational costs and increase revenue at point of-sale ticket booths, while also combating "ticket touts/scalps" who often may sell invalid or over-priced tickets.

3D technologies enhance SSCX even on the stage of buying ticket. It is not a unique example, but friendly to innovations, FC Barcelona⁸ has implemented ticketing 3d technology⁹, which allows preview of a potential seat view and specification in the immersive 3d mode.

5. Social Media

In terms of sports consumption social media is far from new, but essential because social aspect of fandom is crucial (Chavanat & Bodet, 2014; Ha et al., 2016; Lemon & Verhoef, 2016).

Furthermore, today Social Media goes far beyond just a "social" aspect of sports consumption, marketing and management, it's become a platform for almost full-cycle sports spectating (pre-production, production, post-production), embracing, covering and consolidating all the stages of fan interaction through even various forms, tool and functions.

In the intersection with XR (immersive technologies), mobile apps, Internet connectivity, collaborations and outsourcing, safety, internet organization social media has become essential part of full-cycle stadiums (and non-stadiums as well) sports fans experiences.

FC Barcelona fans were given the immersive experience opportunity of the season in 360° virtual reality. Collaboration between the FC Barcelona and Facebook used the latest Clásico to offer fans the chance to put themselves in various corners of the Camp Nou using virtual reality technology. On the game, different areas were equipped with Facebook's Oculus¹⁰, such as the tunnel before the players walk onto the field, allowing fans to enjoy a 360 degree experience. The content will be published on the club's official Facebook channel¹¹.

FC Barcelona is the leader among sports clubs on the other social media outlets. On Instagram, they are about to surpass the 50 million mark; on its multiple Twitter accounts the club has reached 41 million followers; while on YouTube there are around three million subscribers. Among all the social media outlets, FC Barcelona leads the way with over 280 million active followers¹².

6. Fan Applications, Mobile and Immersive Experiences

With the vast majority of fans bringing their own smartphone, wearable or internet-connected device to the game, stadium operators have a chance to connect with their audience, interact and engage them in ways unbelievable just a decade ago. Internet coupled with digital technologies brings numerous opportunities for all the stakeholders.

Virtual Reality technology (VR) is moving beyond the headset opportunities and shifting on a smartphone or on a giant replay screen on/inside the stadium (like the 360-degree halo screen being built into the roof of Atlanta's new Mercedes-Benz Stadium¹³). Augmented Reality (AR) provides an additional information to fans, including game analytics, stadium navigation or advertising (Glebova, 2020).

Levi's Stadium¹⁴ provides an app for fans to order food and drinks to their seat, watch the commercials during the match's forced commercial breaks and check the length of the queue for the bathrooms: "At Levi's Stadium, home to Super

⁸ <https://www.fcbarcelona.com/en>

⁹ <https://3ddigitalvenue.com/platform/ticketing3d>

¹⁰ <https://www.oculus.com/>

¹¹ <http://fcbusiness.co.uk/news/fc-barcelona-and-facebook-collaborate-on-360o-content/>

¹² <https://www.fcbarcelona.com/en/news/769894/fc-barcelona-reaches-100-million-facebook-fans>

¹³ <https://mercedesbenzstadium.com/>

¹⁴ <https://www.levistadium.com/>

Bowl 50, fans can also get food and drinks delivered to their seats through the app, which even shows them the route to the least crowded toilet!" (Nicholas Brice).

Moreover, the app turned each fan's smartphone into a direct link to the in-stadium coverage, allowing them to access commentator broadcasts, pull up replays shot from four different camera angles and generally track the coverage in a more personalized manner, it demonstrates that providing an interactive, immersive experience can all be enhanced with state of the art technologies.

7. Restoration / Eating out / Collaborations

Restoration is the huge part of the service field and it significantly overlaps with stadium experiences. Developing of online food delivery services may deploy in-stadium restoration on-shore, because users can benefit from unlimited variety of choices. Accordingly, it may be a trend of effective outsourcing of restoration and catering in stadiums.

Postmates¹⁵ becomes the exclusive on-demand delivery and pickup partner of the Yankees and will integrate its recently-launched Postmates Live offering into concession stands at Yankee Stadium: "There are very simple but important things, such as accessibility, but also services that we have. For example, Uber delivers food home, and other delivery companies like Postmates bring drinks and food directly to your stadium seat. We need to avoid any waiting lines, thanks to technologies it became possible" (Stijn Jacobs).

According to the agreement, stadium visitors will be able to place their order from their seats and pick it up when it is ready at designated Postmates Pickup locations. Orders will not come with an added fee and this tool will help eliminate queuing at Yankee Stadium.

8. Outsourcing

Restoration is not the only one field managed by outsourcing. There are many other areas to be given to professional outsourcing companies: Tickets¹⁶, Security, Cleaning, Merchandising, Marketing, Pitch maintenance, CRM management etc. It's a crucial moment in terms of optimization strategy.

The Outsourcing Institute¹⁷ has outlined 10 benefits for implementing outsourcing solutions.

- Cost reduction and operations control;
- Improving company (facility) focus;
- Gaining access to the various possibilities;
- Free internal resources for other purposes;
- Resources are not available within the company;
- Accelerate the benefits reengineering;
- Driving is expensive for some time;
- Employment equity becomes available;
- Sharing risks;
- Capital injection. (Troacă & Bodislav, 2012)

All these points are applicable in stadium business.

9. Internet and Stadium Connectivity: "Connected Stadiums"

Mega sports events draw crowds that generate huge flow of internet (Wi-Fi, 3G, 4G) traffic as visitors may upload/download content, share the experience via personal devices and social media, staying in touch with their communities. As such, stadiums are developing the ability to deliver high quality connectivity. It's a crucial point in terms of IoT (Internet of things) further development: "Technology is still a key driver of experiences nonetheless, in the most advanced venues, no one talks about 'getting' Wi-Fi access anymore, more and more it just happens. This is becoming an expectation now and not seen as much of a value add. At Spurs, over 40k of their 62k fans can now stream at any one time" (Nicholas Brice).

For example, the San Francisco Levi's Stadium currently features a 40 gigabit Wi-Fi network, the most powerful in any stadium in the world. The level of "connectivity" of a stadium determined by quality of internet connection. CCS Insight (Market Forecast, 2018-2025) predicts 5G employments and development scenario mirrors of the roll-out of 4G networks. 5G technology promises to accelerate many technological products and services in stadium experiences, such as content uploads/downloads, high-quality video stream, Immersive experiences (VR, AR), Internet of things (IoT).

¹⁵ <https://postmates.com/>

¹⁶ <https://www.interticket.com/>

¹⁷ <https://outsourcing.com/>

The 5G Stadium project developed by FC Barcelona and Telefónica has made the Camp Nou the first football stadium in Europe to have dedicated standard 5G coverage. The deployment of this will enable the successful implementation of new immersive ways of accessing sports content from home as if actually being in the stadium¹⁸.

Conclusion

The current state of mentioned technologies may still seem to be limited, but has huge potential. The key transformations underlie in dimensions of infrastructure, technologies, services and security solutions. We have outlined 9 main areas of changes in stadium SSCX brought by technologies: multipurpose nature of facilities, modular infrastructure, seating, HVAC, Access, safety and smart ticketing, social media, mobile and immersive experiences, restoration and collaborations, outsourcing, stadium connectivity.

Already, we notice the creation of ambitious new landmark stadiums in the Middle East, Europe and US, while existing facilities across the world are also being completely renovated and upgraded in order to provide their fans with a technologically upgraded experience.

The high quality of internet connection is an essential condition for majority of the discussed above technologies functioning. Mobile apps have become an essential part of sports spectating culture, consolidating all the services and information and functioning for all the stakeholders from connectivity, screens and mobile applications to new technologies like Immersive technologies in the seating and boxes: focusing on “total” experience (Lemon & Verhoef, 2016) is the new trend in stadiums.

Future directions

We intend to measure the effect of emerging technologies on in-stadium SSCX quantitatively and qualitatively, referring to customer centric approach. We suggest that use of technologies in SSCX may impact consumer psychology, total experience and satisfaction through different dimensions.

Acknowledgments

We express our gratitude to Paris Saclay University (France) and Budapest University of Physical Education (Hungary). This work is supported by the ADI 2018 project, funded by IDEX Paris-Saclay, ANR-11- IDEX-0003-02 and program “Bourses Mobilité Île-de-France doctorants”.

References

1. Abeza, G., O'Reilly, N., Reid, I. (2013). Relationship Marketing and Social Media in Sport. *International Journal of Sport Communication*. 6 (2): 120–142. doi:10.1123/ijsc.6.2.120.
2. Bal, C., Fleck, N. (2016). Connected Stadium: A Pillar for Football Clubs' Marketing Development?. *Making a Difference Through Marketing, Springer Singapore*, pp.43-58, 2016, {10.1007/978-981-10-0464-3_4}. {hal-02292206}
3. Bee, C., Khale, R. (2006). Relationship marketing in sports: A functional approach. *Sport Marketing Quarterly*. 15 (2): 102–110.
4. Biscaia R., Hedlund, D.P., Dickson G., Naylor, M. (2018). Conceptualizing and measuring fan identity using stakeholder theory, *European Sport Management Quarterly*, DOI: 10.1080/16184742.2017.1413580
5. Chanavat, N., Bodet, G. (2014). Experiential marketing in sport spectatorship services: A customer perspective. *European Sport Management Quarterly*, 2014. <https://doi.org/10.1080/16184742.2014.926379>
6. Chub, A., Kreizer, I. (2020). Principles of reconstruction of multifunctional stadiums on the example of the Kiev stadium of CSC Armed Forces of Ukraine. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 907. 012066. 10.1088/1757-899X/907/1/012066.
7. Deutscher, C. Pawlowski, T. (2020). The Impact of Live Broadcasting on Stadium Attendance Reconsidered: Some Evidence from 3rd Division Football in Germany. *European Sport Management Quarterly*. 10.1080/16184742.2020.1828967.
8. Desbordes, M., Richelieu, A. (2012). *Global Sport Marketing: Contemporary Issues and Practice*. Routledge, May, 208 p. January 2012.

¹⁸ <https://www.fcbarcelona.com/en/news/1070481/camp-nou-will-be-the-first-stadium-in-europe-with-dedicated-5g-coverage#>

9. *Gentile, C., Spiller, N., Noci, G.* (2007). How to sustain the customer experience: An overview of experience components that co-create value with the customer. *European Management Journal*, 25, 395-410.
10. *Gilmore, J. Pine II, B.* (2002). Customer experience places: The new offering frontier. *Strategy & Leadership*, 30(4), 4-11.
11. *Giblin, Tor, & Parrington* (2016). Technology and elite sports performance. *A Journal of Mind, Brain & Culture*.
12. *Glebova, E.* (2020). Définir la réalité étendue dans les sports : limitations, facteurs et opportunités, in Desbordes M., Hautbois C., *Management du sport 3.0, Spectacle, fan experience et digital*, Economica, 2020.
13. *Glebova, E., Desbordes, M.* (2020). « Clockwork » Model for Deployment Technologies in Sport Spectators Customer Experiences: Holistic Approach. 28th EASM virtual conference, European Association for Sport Management.
14. *Glebova, E., Desfontaine, P.* (2020). Sport et technologies numériques: vers de nouvelles expériences spectateur, in Desbordes M., Hautbois C., *Management du sport 3.0, Spectacle, fan experience et digital*, Economica, 2020.
15. *Glebova, E., Desbordes, M.* (2021). Technology innovations in sports: Typology, nature, courses and impact, In Ratten, V. (Ed), *Innovation and Entrepreneurship in Sport Management*, Edward Elgar Publishing, <http://dx.doi.org/10.4337/9781783473960>
16. *Glaser, B. G. & Strauss, A. L.* (1967). The Discovery of Grounded Theory. Strategies for Qualitative Research. Chicago: Aldine. DOI: 10.4236/ce.2011.25061
17. *Gulhan, T.F.* (2014). Various Types of Advanced Technologies in Sports. *IOSR Journal of Sports and Physical Education (IOSR-JSPE)* e-ISSN: 2347-6737, p-ISSN: 2347-6745, Volume 1, Issue 6 (Jul-Aug. 2014), PP 01-02
18. *Hautbois, C., Djaballah, M., Desbordes M.* (2019). The social impact of participative sporting events: a cluster analysis of marathon participants based on perceived benefits, *Sport in Society*, DOI: 10.1080/17430437.2019.1673371
19. *Ha, J-P., Kang S.J., Kim, Y.* (2017) Sport fans in a "smart sport" (SS) age: drivers of smartphone use for sport consumption, *International Journal of Sports Marketing and Sponsorship*, Vol. 18 Issue: 3, pp.281-297, <https://doi.org/10.1108/IJSMS-08-2017-093>
20. *Jäger, M.* (2013). The advent of the fan experience 2.0 through Wi-Fi? The Connected Stadium. Research Report. *Sport Facility Management*, February 28th, 2013
21. *Jeong, M., Lee, M., & Nagesvaran, B.* (2016). Employees' use of mobile devices and their perceived outcomes in the workplace: A case of luxury hotel. *International Journal of Hospitality Management*, 57, 40-51. DOI:10.1016/j.ijhm.2016.05.003
22. *Kaiser, M., Ströbel, T., Woratschek, H., Durchholz, C.* (2019). How well do you know your spectators? A study on spectator segmentation based on preference analysis and willingness to pay for tickets, *European Sport Management Quarterly*, 19:2, 178-200, DOI: 10.1080/16184742.2018.1499790.
23. *Klaus, P., Maklan, S.* (2012). Towards a Better Measure of Customer Experience. *International Journal of Market Research*, Volume 55, Issue 2, Pages 227-246.
24. *Lee, M., Baker, M.* (2017). Technology, customer satisfaction and service excellence. DOI : 10.1079/9781786390677.0083
25. *Lemke, F., Clark, M., Wilson, H.* (2011). Customer experience quality: An exploration in business and consumer contexts using repertory grid technique. *Journal of the Academy of the Marketing Sciences*, 39, 846-869.
26. *Lemon K.N., Verhoef P.C.* (2016). Understanding Customer Experience throughout Customer Journey. *Journal of Marketing: AMA/MSI Special Issue*, November 2016.
27. *McAlexander, J. H., Schouten, J. W., & Koenig, H. F.* (2002). Building brand community. *Journal of Marketing*, 66(1), 38-54. <https://doi.org/10.1509/jmkg.66.1.38.18451>
28. *Melián-González, S., & Bulchand-Gidumal, J.* (2016). A model that connects information technology and hotel performance. *Tourism Management*, 53, 30-37. DOI: 10.1016/j.tourman.2015.09.005
29. *Morgan, N. A. & Rego, L. L.* (2006). 'The Value of Different Customer Satisfaction and Loyalty Metrics in Predicting Business Performance', *Marketing Science*, 25(5), 426-39.
30. *Nass H.E.* (2016). Spectator experience management at FIA World Rally Championship events. *Scientific Forum in Sport Management, SMIJ – VOL. 12, Number 2*, 2016.

31. Schut, P., Glebova, E. (2020). Typology of Roland Garros Mobile Application 2018 Users, 28th EASM Conference, Virtual, European Association for Sport Management, September 2020.
32. Shank, M.D. (2005). Sports Marketing: A Strategic Perspective. Pearson Prentice Hall, 2005 - Business & Economics.
33. Sheth, J. N. (2002). The future of relationship marketing. *Journal of Services Marketing*. 16 (7): 590–592.
34. Steward B., Smith, A.T.C., Nickolson, M. (2003). Sport Consumer Typologies: A Critical Review. *Sport Marketing Quarterly*, vol.12, Nov.4, 2003.
35. Ritchy, D. (2017). Security Innovation in U.S. Bank Stadium, Where Technology Is King, *Security Magazine*, 2017. Retrieved from: <https://www.securitymagazine.com/>
36. Solberg, H. (2014). Hosting major sports events: The challenge of taming white elephants. *Leisure Studies*. 33.
37. Tharenou, P., Donohue, R., Cooper, B. (2007). Management Research Methods. *Cambridge University Press*, 2007. ISBN: 9780521694285
38. Thompson, A., Potter L.E. (2017). Proposing Augmentation of Live Sporting Events with Gamification and Social Sharing. OzCHI 2017, Nov 28 - Dec 1, Brisbane, Australia, Human – Nature. ACM ISBN 978-1-4503-5379-3/17/11. <https://doi.org/10.1145/3152771.3156174>
39. Troacă, V., Bodislav D. (2012). Outsourcing. The Concept. *Theoretical and Applied Economics*. Volume XIX (2012), No. 6(571), pp. 51-58, [https://EconPapers.repec.org/RePEc:agr:journl:v:6\(571\):y:2012:i:6\(571\):p:51-58](https://EconPapers.repec.org/RePEc:agr:journl:v:6(571):y:2012:i:6(571):p:51-58)
40. Yu, K., Trail, G (2011). A conceptual framework for understanding relationships between sport consumers and sport organizations: A relationship quality approach. *Journal of Sport Management*. 25 (1): 57–69. doi:10.1123/jsm.25.1.57.
41. Zaki, M, Neely, A. (2018). Customer Experience Analytics: Dynamic Customer-Centric Model. *Handbook of Service Science*, Volume II, Publisher: Springer, Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/328342137_Customer_Experience_Analytics_Dynamic_Customer-Centric_Model/stats

Web references

- <https://www.stadiummanagers.org/>
- <https://attstadium.com/>
- <https://www.sc.qa/en/stadiums>
- <https://www.fifa.com/worldcup/qatar2022/>
- <https://tkhsecurity.com/case/kyocera-stadium-ado-den-haag/>
- <https://adodenhaag.nl/en/>
- <https://www.usbankstadium.com/>
- <https://www.vikings.com/news/u-s-bank-stadium-views-on-high-tech-cameras-soar-15930234>
- <https://sc.qa/en/stadiums/lusail-stadium>
- <https://3ddigitalvenue.com/platform/ticketing3d>
- <https://www.fcbarcelona.com/en/>
- <https://www.levisstadium.com/>
- <https://www.uefa.com/insideuefa/football-development/innovation-hub/>
- <https://postmates.com/>
- <https://www.oculus.com/>
- <http://fcbusiness.co.uk/>
- <https://outsourcing.com/>
- <https://mercedesbenzstadium.com/>
- <https://www.interticket.com/>
- <https://www.scisports.com/>
- <https://www.sportsbusinessdaily.com/Conferences-Events/2019/SFF.aspx>
- <https://horizonsummit.com/>
- <https://www.iqpc.com/events-worldstadiumcongress>
- <https://www.telefonica.com/en/home>

Abbreviations used:

- AR – Augmented reality
- CRM – Customer Relations Management
- CX – Customer Experiences
- FC – Football club
- XR – Immersive technologies
- IoT – Internet of Things
- MR – Mixed reality
- SSCX – Sports Spectators Customer Experiences
- VR – Virtual reality

ISSA 2019 Sportszociológiai Világkongresszus

World Congress of Sociology of Sport 2019 (ISSA)

Garamvölgyi Bence

PhD hallgató, Testnevelési Egyetem

.....

Az Nemzetközi Sportszociológiai Társaság (International Sociology of Sport Association, ISSA) 2019. évi Világkongresszusának és éves közgyűlésének Új-Zéland adott otthont. Az ISSA Világkongresszusa a tágabb értelemben vett sport társadalomtudományok kiemelt fóruma és globális szinten a legrangosabb sportszociológiai esemény. A konferenciának az ország legrégebbi egyeteme, a dunedini Otago Egyetem volt a házigazdája. A világ harminc országából mintegy 220 előadó vett részt az eseményen, akik a sport társadalomtudományok széles spektrumából mutatták be kutatási eredményeiket.

A kongresszust megelőzően a résztvevő nemzetközi PhD hallgatóknak két napos workshopot szerveztek. A fiatal kutatók megismerhették a sportszociológia helyzetét az egyes országokban és lehetőségük nyílt megvitatni a doktori képzésükben rejlő lehetőségeket is.

Az idei Világkongresszus egyik fő témája a sportszociológiát, mint tudományágat érintő főbb kihívások megvitatása volt. A panelbeszélgetések során visszatérő probléma volt a globális sport egyre erősebb mértékű piacodása és a sportszociológia kiszolgáltatott helyzete. Az egyik prominens nemzetközi sportszociológusokat felvonultató kerekasztal beszélgetés fókuszja a társadalomtudományok vezető tudományos folyóiratok elleni „félrevezető támadás” volt, amely során akadémikusok egyik csoportja valódi kutatást nélkülöző, áltudományos cikkeket nyújtott be publikálásra. A részben sikeres akcióval - a húszt benyújtott tanulmány közül hetet publikáltak - azt szerették volna demonstrálni, hogy a magukat minőségi, kritikus tudományos lapnak minősítő folyóiratok sokszor az objektív szempontokat figyelmen kívül hagyva, részrehajlóan bírálják el az áltudományos tanulmányokat is, ezzel ártva az egész tudományterületnek. A beszélgetésben részt vevő kutatók morális, etikai

szempontból is reflektáltak a történetekre. Konszenzus alakult ki arra vonatkozóan, hogy a tudományterületen szükség van alapvető reformokra, különösen az elfogult és részrehajló folyóiratok publikálási gyakorlata tekintetében.

A kongresszus másik hangsúlyos témája a nők és lányok sportban betöltött társadalmi szerepe volt. A kongresszust megnyitó panelbeszélgetésen részt vett több nemzetközi és nemzeti sportszervezetben vezető szerepet betöltő hölgy és Új-Zéland sportért felelős minisztere, Grant Robertson is. A meghívott felszólalók hangsúlyozták, hogy a nők sportbeli részvételének növelése kulcsfontosságú kérdés számos fejlett és fejlődő országban. A sportirányításban betöltött szerepük szintén egy olyan kihívás, ahol még csak nagyon kevés országban sikerült számottevő eredményeket elérni. Új-Zéland ezen kevés államok közül az egyik; a jelenlegi sportirányítás kitűzött célja, hogy a nemzeti szintű sportszervezetekben a nők aránya meghaladja a 40%-ot és ennek érdekében komoly erőfeszítéseket tettek és tesznek. A panelbeszélgetés résztvevői egyetértettek abban a kérdésben, hogy nők sportban való részvételének ösztönzéséhez elengedhetetlen a megfelelő női vezetők kinevelése, így a női sportvezetői kvóták bevezetését is általánosan támogathatónak ítélték meg. Kiemelték továbbá a biztonságos sportolási környezet fontosságát is a női részvétel növelése érdekében. A biztonságos és támogató környezet megteremtésének az egyik alapvető feltétele a sportbeli szexuális zaklatás és erőszak visszaszorítása, e téren pedig bőven van tennivaló. Konszenzus mutatkozott arra vonatkozólag is, hogy a fiatal női sportolók példát mutathatnak társaiknak, ezért kiemelten szükséges nyilvános szerepvállalásuk ösztönzése.

A kongresszus szakmai programját illetően a három nap során rendkívül változatos témákban került sor előadásokra. Külön szekciók ölelték fel

a következő diszciplínákat: médiatudomány, politikatudomány, történelemtudomány, szervezés és menedzsment, etnikai és kisebbségi tanulmányok, kulturális tanulmányok. Ezekben belül népszerű témák voltak még: sport és globalizáció, sport és alkoholfogyasztás, sport és média reprezentáció, a sport integritása (a dopping elleni küzdelem, a sportbeli jó kormányzás vagy a mérkőzések tiltott befolyásolása ellen tett lépések), vagy sport és kisebbségek. A vendéglátó ország földrajzi elhelyezkedéséből adódóan, számos előadás érintette a csendes-óceáni és ázsiai térség sportéletének társadalmi kérdéseit. A sport és a sportszociológia alternatív jövőjére is reflektált néhány szekció; több előadás foglalkozott a mesterséges intelligencia sportbeli alkalmazásával, az e-sport és egyes extrém sportok társadalmi megítélésével és fejlődési perspektíváival.

A konferencia első napjának első szekciójában került sor Dr. Földesiné Szabó Gyöngyi, a Testnevelési Egyetem professzor emeritájának előadására. A prezentáció a Malcolm MacLean által meghatározott sportbeli törésvonalak mentén mutatta be az egyetemi sport sajátos fejlődési útvonálát. A hallgatóság kedvezően fogadta a tanulmányt és ezt követően egy jó légkörű vita bontakozott ki. Szintén az első napon került sor az én 'Conceptualizing Grassroots Sport Diplomacy' című előadásomra is. A téma szorosan kapcsolódik a készülő doktori értekezésem fő témájához, a sport nyilvános diplomáciában betöltött szerepéhez. Az előadás fő kérdése az volt, hogy milyen szerep jut az alulról szerveződő sportnak (vagy tömegsportnak) a diplomáciában és a nemzetközi kapcsolatokban. A kutatás az Európai Unió által támogatott 'Grassroots Sport Diplomacy' elnevezésű projektre épült. Az előadásban a fogalom-meghatározás mellett az alulról szerveződő sport társadalmi potenciáljára építő sportdiplomáciai projektek fejlesztése és gyakorlatba való átültetése is megvitatásra került. Az előadást szintén pozitívan fogadta a közönség, több konstruktív kérdést is kaptam.

Az ISSA a harmadik munkanap végén tartotta éves közgyűlését. A 2019-es közgyűlés jelentőségét, a szokásos éves beszámolókon túl, a tisztújításról szóló összegzés adta. A tisztújítással összefüggő előzetes választás eredményén ismét érződött az angolszász dominancia, bár a Végrehajtó Bizottságba jutásért folytatott harc során a brit kandidáló már csak japán színekben indulva tudta biztosítani helyét az új elnökségben. Így sikerült kiszorítania

a választáson a nyolcadik legtöbb szavazatot kapott magyar kandidálót, dr. Dóczi Tamást, akinek nyolcadik helye így is egyértelműen jelzi kiterjedt szakmai és emberi elfogadottságát a nemzetközi szervezetben.

Összegzésként elmondható, hogy a sportszociológiát övező globális kihívások árnyékában a dunedini egyetem egy újabb eredményes és rendkívül érdekes Világkongresszusnak és közgyűlésnek adott otthont. Az eseményen való részvétel egyértelmű előnyt jelent a Testnevelési Egyetem számára, különös tekintettel az intézményben folyó sportszociológiai kutatások versenyképességének megőrzésére. A folytonosság, a rendszeres hazai részvétel és lobbizás a világkongresszusokon hozzájárulhat sportdiplomáciai siker eléréséhez is, jelesül ahhoz, hogy több évtizedes kihagyás után ismét kerüljön be magyar szakember a nemzetközi szervezet irányításába. A Nemzetközi Sportszociológiai Társaság következő Világkongresszusát 2020-ban Chile látja vendégül.



Swimmer's shoulder

Az úszóváll

Iván Petrov

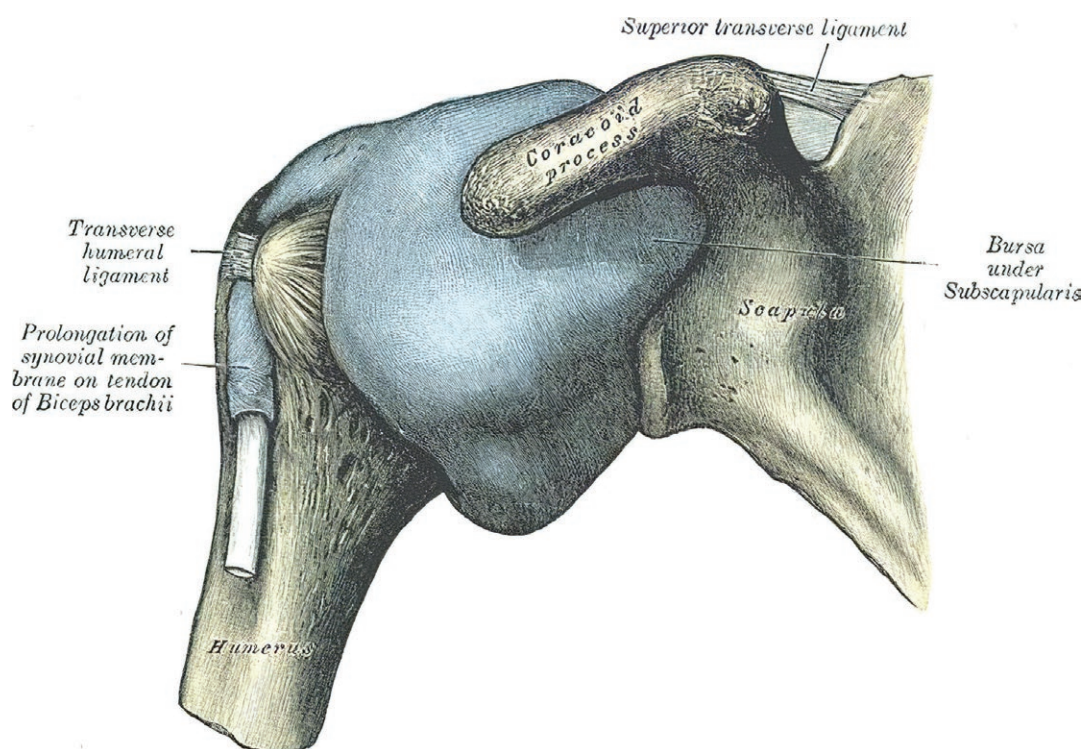
Győri Úszó Egyesület

Keywords: rotator cuff, shoulder pain, swimming, stretching practice

Introduction

Despite the fact, that swimming is listed among one of the healthiest sports, various musculoskeletal problems are already present in child swimmers,

for which attention has to be paid to avoid. The most common locomotor problem among swimmers is the so called „swimmer's shoulder” syndrome, which can be attributed to multifactorial causes: the incorrect posture, increased shoulder mobility, weakness of the shoulder girdle stabiliser muscles, disbalance.



1. figure

Discussion

Swimming is believed to be a low risk sport during exercise. Indeed, accidents are uncommon, however overload-related issues are not rare. Not only in adults, but also in young swimmers. It is a syndrome that stems from overloading.

In its background one can find various formulas (Brushøj, 2007). This is one of the most common locomotor-related issues for swimmers, most often with chronic pain in the front of the shoulder. Its leading symptom is the pain during or after the activity, which may be followed in time by the

constricted shoulder joint movement and decline of its function. The occurrence of swimmer's shoulder among swimmers is very high, literary data shows that 40-91% of swimmers are affected, depending on age, sex and the extent of load (Tate, 2012). Among its causes, aside from overload and swimming technique factors, are the anatomical-physiological factors. (Sein, 2010) (Virag, 2014), (Vanivenhous, 2001) (Tate, 2012). Among the risk factors the range variations of the shoulder rotation, as well as the imbalance of the external and internal rotator muscles of the rotator cuff are mentioned (Tate, 2012).

The rotator cuff is responsible for the dynamic stabilization of the shoulder joint. It can fulfil its task, if the force of external and internal rotation is in balance, thus ensuring the centralization of the humerus during movement. The external and internal rotator ratio for non-swimmers is roughly 1:1, in contrast to swimmers, where even at an early age can be observed, that the internal rotator muscles are stronger, just as with any other overhead sports (Manske, 2015).

The reduced rotator cuff activity and the disintegration of force balance causes the humerus head to migrate in superior as well as anterosuperior directions, causing functional impingement, which results in the compression of the rotator cuff, later its tendinitis and through this it disrupts the proprioception (Rupp, 1995), (Batalha, 2013), (Anderson, 2011).

The shoulder laxity may be a congenital condition, but in this respect, there is a significant difference between swimmers and non-swimmers at the age of 12. It is often found that although the physiological rotational range remains, the extent of external rotation increases and the extent of internal rotation decreases compared to physiology. The disintegration of the rotational ROM ratio can occur as early as at the age of 12, and the 140-degree external rotation range is not uncommon (Jansson, 2005). Another study could not show any difference at the age of 16 either, regarding the movement ranges of external and internal rotation, between swimming and other non-overhead sports, but the extent of the horizontal adducts, which indicates a narrowing of the back of the case, was already smaller in case of the swimmers (Hipper, 2016). In the young adult age, glenohumeral internal rotator deficiency can be detected in

overhead sports, such as in tennis, volleyball and it is also present in swimmers (Torres, 2009). It can be considered a normal sporting adaptation if the total rotation range is the same between the two sides, but the difference of 5 degrees and the decrease of the internal rotation range by 18-20 degrees can be considered pathological and a risk factor (Manske, 2013).

Baseball players with pathological GIRD have been shown to be 3 times more often injured (Wilk, 2011). External rotation greater than 100 degrees can be considered harmful. In this case, in addition to the damage of static stabilizers, the rotator cuff can also be damaged because it can be pushed between the posterior part of the labrum and the humerus head in the extreme abduction and external rotation position. Damage to both static and dynamic stabilizers on one hand lead to a reduction in neuromuscular control, which in itself can be a cause of injury, and on the other hand, the passive stability of the shoulder becomes inadequate, creating an anterior instability which is a heavy burden on the rotator cuff, especially on the *musculus subscapularis*. Because of the inadequacy of static stabilizers, rotator cuff muscles may get tired ahead of time, leading to further loss of stability and injury (Wanivenhous, 2012).

Difference can be made between female and male swimmers based on age and stature. According to a study conducted among female swimmers, shoulder pain appeared at least three times during their athletic career. Female swimmers are first exposed to the risk at the beginning of adolescence (Troup 1983), when their weight is increasing, but the muscles of the arms are not developed enough yet, and then when they enter high school. Although at this point their weight increase stops, the strength of the upper body does not keep up with the increased workout load. The third complainant period is at the beginning of the university studies, when the amount and intensity of training increases significantly.

For male swimmers there are two critical periods in terms of injury. The emergence of the first shoulder problems can be expected by the end of the second growth phase, when the development of the shoulder muscles do not keep pace with the growth, and then during the university period, where the amount of load increases drastically (Malina 1991), (Maglischo, 1993).

Preventive stretching practice

			
2. figure: m. pectoralis major et minor	2.figure: m. pectoralis major et minor	4. figure: m. tricipes brachii	5. figure: m. levator scapulae
			
6. figure: m. latissimus dorsi	7. figure: posterior capsule	8. figure: m. biceps brachii	
			
9. figure: spinal muscles			

References

1. Brushøj C1, Bak K, Johannsen HV, Faunø P. (2007) Swimmers' painful shoulder arthroscopic findings and return rate to sports. *Scand J Med Sci Sports*. Aug; 17(4):373-7.
2. Malina, R.M., Bouchard, C. (1991) Growth, Maturation and Physical Activity, Human Kinetics. Champaign, IL. 65-85.
3. Maglischo, E.W. (1993) Swimming Even Faster
4. Mayfield Publishing Company. Mountain View, CA. 187-265 Tate A, Turner GN, Knab SE, Jorgensen C, Strittmatter A, Michener LA. Risk factors associated with shoulder pain and disability across the lifespan of competitive swimmers. *J Athl Train*. 2012 Mar-Apr; 47(2):149-58. PubMed PMID: 22488280; PubMed Central PMCID: PMC3418126.
5. Troup, J. (1983) The Female Athlete, A Scientific Approach To The Sport of Swimming Scientific Sports, Gainesville, 214-17.
6. Reagan KM1, Meister K, Horodyski MB, Werner DW, Carruthers C, Wilk K. (2002) Humeral retroversion and its relationship to glenohumeral rotation in the shoulder of college baseball players. *Am J Sports Med*. May-Jun;30(3):354-60.
7. Edelson G1J The development of humeral head retroversion. *Shoulder Elbow Surg*. 2000 Jul-Aug;9(4):316-8.
8. Polster JM1, Bullen J, Obuchowski NA, Bryan JA, Soloff L, Schickendantz MS. Relationship between humeral torsion and injury in professional baseball pitchers. *Am J Sports Med*. 2013 Sep;41(9):2015-21.
9. Thomas SJ1, Swanik CB, Kaminski TW, Higginson JS, Swanik KA, Bartolozzi AR, Nazarian LN. Humeral retroversion and its association with posterior capsule thickness in collegiate baseball players. *J Shoulder Elbow Surg*. 2012 Jul;21(7): 910-6. doi: 10.1016/j.jse.2011.05.028.
10. ROD J. WHITELEY, BAppSc(Physio), aA7H;D7\$=?DD" BSc, GD ManipTher, PhD
11. B;IB?;B\$D?9>EBIED" BAppSc(Physio), PhDHE=;H:\$7:7CI" PhD4 Sports Participation and Humeral Torsion
12. Virag B, Hibberd EE, Oyama S, Padua DA, Myers JB. Prevalence of freestyle biomechanical errors in elite competitive swimmers. *Sports Health*. 2014 May;6(3):218-24. doi:10.1177/1941738114527056. PubMed PMID: 24790691; PubMed Central PMCID: PMC4000476.
13. Rupp S, Berninger K, Hopf T. Shoulder problems in high level swimmers-impingement, anterior instability, muscular imbalance? *Int J Sports Med*. 1995 Nov;16(8):557-62. PubMed PMID: 8776212.
14. Batalha NM, Raimundo AM, Tomas-Carus P, Barbosa TM, Silva AJ. Shoulder rotator cuff balance, strength, and endurance in young swimmers during a competitive season. *J Strength Cond Res*. 2013 Sep;27(9):2562-8. doi:10.1519/JSC.0b013e31827fd849. PubMed PMID: 23249824.
15. Anderson VB1, Wee E. Impaired joint proprioception at higher shoulder elevations in chronic rotator cuff pathology. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011 Jul;92(7):1146-51. doi: 10.1016/j.apmr.2011.02.004.
16. Jansson A, Saartok T, Werner S, Renström P. Evaluation of general joint laxity, shoulder laxity and mobility in competitive swimmers during growth and in normal controls. *Scand J Med Sci Sports*. 2005 Jun;15(3):169-76. PubMed PMID: 15885038.
17. Hibberd EE, Laudner K, Berkoff DJ, Kucera KL, Yu B, Myers JB. Comparison of Upper Extremity Physical Characteristics Between Adolescent Competitive Swimmers and Nonoverhead Athletes. *J Athl Train*. 2016 Jan;51(1):65-9. doi: 10.4085/1062-6050-51.2.04. PubMed PMID: 26794629; PubMed Central PMCID: PMC4851131.
18. Wanivenhaus F, Fox AJ, Chaudhury S, Rodeo SA. Epidemiology of injuries and prevention strategies in competitive swimmers. *Sports Health*. 2012 May;4(3): 246-51. PubMed PMID: 23016094; PubMed Central PMCID: PMC3435931.
19. Wilk KE1, Macrina LC, Fleisig GS, Porterfield R, Simpson CD 2nd, Harker P, Paparesta N, Andrews JR. Correlation of glenohumeral internal rotation deficit and total rotational motion to shoulder injuries in professional baseball pitchers. *Am J Sports Med*. 2011 Feb;39(2):329-35. doi: 10.1177/0363546510384223. Epub 2010 Dec 4.

20. Torres RR1, Gomes JL Measurement of glenohumeral internal rotation in asymptomatic tennis players and swimmers. *Am J Sports Med.* 2009 May;37(5): 1017-23. doi:10.1177/0363546508329544. Epub 2009 Mar 4.
21. Manske R, Wilk KE, Davies G, Ellenbecker T, Reinold M. Glenohumeral motion deficits: friend or foe? *Int J Sports Phys Ther.* 2013 Oct;8(5):537-53. PubMed PMID: 24175137; PubMed Central PMCID: PMC3811728.
22. Szendrő Gabriella, Schmidtka-Várnagy Anna, Törös Károly, Perlakyné Szlavitsek Gizella, Hömöstreipéter, Ányos Viktor, Dr. Zomborszky Márton: Úszók vállfájdalmának megelőzését célzó nyújtógyakorlatok alkalmazása gyermekkorban. <http://physioinfo.hu/fitness/serulesmegelozes/uszok-vallfajdalmanak-megelozesetcelzo-nyujtogyakorlatok-alkalmazasa-gyermekkorban>

Figures

- 1. figure: https://img.webmd.com/dtmcms/live/webmd/consumer_assets/site_images/articles/image_article_collections/anatomy_pages/shoulder.jpg
- 2. figure - 9.figure: Szendrő Gabriella, Schmidtka-Várnagy Anna, Törös Károly, Perlakyné Szlavitsek Gizella, Hömöstreipéter, Ányos Viktor, Dr. Zomborszky Márton: Úszók vállfájdalmának megelőzését célzó nyújtógyakorlatok alkalmazása gyermekkorban. <http://physioinfo.hu/fitness/serulesmegelozes/uszok-vallfajdalmanak-megelozeset-celzo-nyujtogyakorlatok-alkalmazasa-gyermekkorban>

Sport és Innováció Nemzetközi Konferencia 2019

International Sport and Innovation Conference 2019

Az absztraktok a szerzők által beküldött, eredeti formában jelennek meg /
The abstracts appear in their original forms as submitted by the authors.

PROGRAM

Október 2. (szerda / Wednesday)

08:30-12:00 **Regisztráció** / Registration

09:30-10:15 **Ünnepélyes megnyitó és bevezető előadások** / Opening Ceremony and Introductory Presentations (Prof. Dr. h. c. Mocsai Lajos, Dr. Lacza Zsombor)

10:15-11:00 **Plenáris előadás** / Plenary Lecture: Dr. John Barnes (E, tolmáccsal)

11:00-11:30 **Kávészünet** / Break

11:30-13:00 **Workshop 1** Termékfejlesztés a sportban: startupok, a TE és partnercégei (Dr. Lacza Zsombor) H

- Horváth Olivér, Krisztik Anikó: Bemer mikrocirkulációs eszközök az élsportban
- Téglássy Eszter: A TMG izomállapotmérő
- Gráf Mihály, Dr. Irmay István: A RIFT kajaklapát hidrodinamikai fejlesztése
- Dr. Irmay István, Lukács László, Pócza Viktor: Mobil sportegyesület: vízisportklub a konténerben

Workshop 2 Innováció a sportkommunikációban (Gáldi Bernadett) H

- Babos Éva: Tudatos, személyre szabott kommunikáció és motiváció a sportban
- Kosaras Renáta: Innovatív sportkommunikáció
- Kovács Ágnes: Sportfogyasztás a NOB szemszögéből
- Budai Csaba, Budainé Dr. Csepela Yvette: Sportközvetítések ma Magyarországon

Workshop 3 Modern Methods and New Values in Sport Pedagogy and Coach Training (Dr. Soós István, Prof. Dr. Hamar Pál) E

- Dr. István Soós, Prof. Attila Szabo, Dr. Tibor Kiss, Dr. Ian Whyte, Prof. Dr. Pál Hamar: Is There a Link between Pedagogy and Olympic Success?
- Dr. Melissa J. H. Mantle: The Benefits of Oral Reflection: The Use of Oral Reflective Action Learning Sets and Discussion Groups with Post Graduate Student Teachers
- Rita Horváth: Coach Training Options and Directions

13:00-14:00 **Ebédészünet** / Lunch

13:00-14:00 **Teqball bemutató** / Show

13:00-14:00 **Sportfotó kiállítás, megnyitó** / Sport Photo Exhibition

14:00-15:30 **Workshop 4** Performance Analytics and Enhancement (Dr. Petridis Leonidas) E

- Prof. Szász András, Prof. Miklós Tóth, Dr. Zsombor Lacza: SportAvail: The Enhancement of Performance Advancement
- Ádám Uhlár, Bence Marschall, Dr. Zsombor Lacza: Lower Limb Micro-Stability Measurement with a Novel Device
- Dr. Petridis Leonidas, Gergely Pálkás, Katinka Utczás, Zsófia Tróznai, Dr. Tamás Szabó: The development of neuromuscular performance in relation to growth and maturation
- Boris Siraiy: TMG Tensiomyography - How to monitor potentiation and local muscle fatigue using Tensiomyography

Workshop 5 Technológiai és képzésszerkezeti újítások a versenysport szolgálatában (Dr. Ökrös Csaba, Gábor Péter) H

- Gábor Péter: A Fitlight Trainer használata csapatsportokban
- Dr. Ökrös Csaba: Fitlight eszköz sokoldalú használata utánpótláskorú kézilabdázók felkészítésébe
- Weisz Géza: Egy új eszköz alkalmazhatósága a kosárlabdázók edzésében
- Mocsai Tamás: 100% utánpótlás, 100% transzparencia, 100% jövőkép
- Szabó András László: Teljesítménymenedzsment, szervezeti felépítés
- Soós Ivett: Sporttudományos mérési rendszerek a Nemzeti Kézilabda Akadémián

Workshop 6 Decision Making (Prof. Dr. Magas István) E

- Boros Zoltán: An Analysis of the 3X3 Basketball Statistics from the Aspect of Shot Selection and Efficiency
- Csurilla Gergely, András Gyimesi, Dr. Erika Kendelényi-Gulyás, Dr. Tamás Sterbenz: Where Is the Success More Certain? The Importance of Noise in Financing Individual Sports
- Világi Kristóf: New Player Positions in Basketball
- Túróczy Gábor: Big data alapú hot hand elemzések

15:30-16:00 **Kávészünet** / Break

16:00-17:30 **Workshop 7** Megújulás a sportjogban és a szabályozás új tendenciái (Dr. Borbély Zoltán) H

- Dr. Fejes Péter: Amikor a célna elszakad: sportolók, sportszakemberek, mint esetleges bűnelkövetők a magyar büntetőjogban
- Dr. Szekeres Diána: Áldozatvédelem és áldozatsegítés új lehetőségei és kihívásai a sportban
- Prof. Sárközy Tamás: A sportvezetői felelősség az új Polgári Törvénykönyv után
- Dr. Tóth Nikolett Ágnes: Innovatív sportrendészeti eszközök
- Dr. Sisa Krisztina, Pogácsás János: Saját nevelésű futball játékosok értékelési és megjelenítési dilemmái az éves beszámolóban a hazai szabályozási környezetben

Workshop 8 Innovatív sportági tervezés és gyakorlat: FITEQ (Dr. Ökrös Csaba, Heim Attila) E

- Dr. Csaba Ökrös: Introduction: Teqball as a Sport Innovation
- Attila Heim: Qatch Dr. János Tóth: Teqball
- Dániel Horváth: Teqvoly
- Dániel Szabó: Teqpong
- Diána Juhász: Teqis

Workshop 9 Innovative Strategic Development and Training in Sports (Prof. Dr. Géczi Gábor, Dr. John Barnes) E

- Ming-Chao Yeh: Toward a Better Governance of the Non-profit Sport Organization: From the Case in Taiwan to the Theoretical Rethinking of Strategic Management
- Dr. Olena Spesyvykh, Dr. Anastasiia Vorobiova: Sport Tech Innovation Center: Actuality and Perspective
- Nadiia Vysochina, Oleksandr Petrachkov: The Role of Sports and Health Technologies in the Physical Training of Military

17:30-18:45 **Roundtable 1** Több mint sportesemény: innovatív válaszok a sporteseményszervezés új kihívásaira (Dr. Perényi Szilvia) H

- Vauver Adrienn (sportszponzorációs szakértő, Telekom)
- Dr. Nagy Zsigmond (ügyvezető, Nemzeti Sportügynökség)
- György Bence (kommunikációs vezető, Európai Maccabi Játékok)
- Kocsis Árpád (tulajdonos versenyigazgató, Budapest Sportiroda)
- Mizsér Attila (sportigazgató, olimpiai bajnok, Utcai Sportok Világjátéka)

Roundtable 2 Sportmédia ma Magyarországon (Mezei Dániel) H

- Váradi Vilmos (tartalomgyártási osztályvezető, Antenna Hungária)
- Vobeczky Zoltán (sport-főszerkesztő, Hír TV)

- Nemcsik Balázs (vezető szakértő, NSÜ)
- Kmety Ildikó (támogatási főosztályvezető, EMMI)

Workshop 10 Innovative Coaching Methods for Performance Enhancement in Specific Sport Areas (Prof. Dr. Borbély Attila) E

- Dr. Melissa J. H. Mantle, David Eldridge, Craig Pulling: Soccer Coaches' Perceptions of How to Deliver Visual Exploratory Activity
- Tanghuizi Du: Special Shoulder Movement in Tethered Swimming
- Michal Roček, Dr. Vladimír Jůva, Dr. István Soós: The Education Systems of Fencing Coaches: Issues, Procedures, and Aims
- Oleksandr Yurchenko: Bikini fitness category female athletes' training during the annual macrocycle

19:00-21:00 **Konferencia vacsora** / Conference Dinner (Üdvözlés / Welcome speech: Dr. Sós Csaba. Háziasszony / Host: Kovács Ágnes) H/E

Október 3. (csütörtök / Thursday)

8:00-9:00 **Regisztráció** / Registration

8:00-09:00 **Zumba Morning Warm-up** (Grundmann Béla Zumba® ZIN™)

9:00-10:30 **Workshop 11** New Trends in Recreation and Health Promotion (Dr. Lacza Gyöngyvér, Dr. Bánhidi Miklós) E

- Natalie Grinvalds: What Works for Whom, under What Circumstances and Why for the Co-location of Health and Leisure to Increase Physical Activity (PA)
- Richard Moore: Targeting the Least Active to Achieve Participation Growth in Traditional Sports
- Réka Veress, Gábor Köteles: On the Way towards Health-Oriented Sport Clubs
- Attila Várhegyi: SMART Application!: Introduction of the mAppout Experience
- Dr. Gyöngyvér Lacza: The Concept of Becoming a Sports Capital

Workshop 12 Brainsporting (Dr. Sterbenz Tamás) H

- Dr. Baracska Zoltán: A kispad hossza: az antifragilis csapat edzőjének gondolkodása
- Prof. Dr. Mérő László: A reziliencia szerepe a szellemi sportokban
- Kállai Gábor: A tudás globalizációja
- Prof. Magas István: Mennyire változik a tudomány szerepe a sportban?
- Dr. Muszbek Mihály: Honnan, hová, mennyiből?

Workshop 13 Edzésdiagnosztika az élsport szolgáltatásban (Dr. Rácz Levente) H

- Szücs Martin: Egy Európa Bajnokság felkészülése erőnléti edzői szemmel-egy tudományos alapokra helyezett megközelítés
- Langmár Gergely, Tuza Kornélia: Első osztályú U19-es bajnok labdarúgó csapat teljesítmény-monitorozása: trendek, tendenciák a 2018/2019-es bajnokság során
- Fridvalszki Marcell, Dr. Rácz Levente, Sümegi Tekla, Aranyosi Péter: Alkalmazott sporttudományi háttér az asztaliteniszből

10:30-11:00 **Kávészünet** / Break

11:00-12:30 **Workshop 14** Cognitive and Somatic Approaches to Physical Activity for Special Pools of Students (Dr. Farkas Anna) E

- Yurii Voloschenko: A somatic approach to teaching students of special medical groups of the Boris Grinchenko Kyiv University
- Dr. Cenaj Mirjeta, Dr. Juel Jarani: Identifying common cognitive, learning and social difficulties in Albanian children aged 5-12 with an incidence of Development Coordination Disorder
- Dr. Keida Ushtelenca, Blerina Mema: Coordination ability related to overweight in children in Tirana city

Workshop 15 Innováció a küzdősportokban (Dr. Németh Endre) H

- Bácsi Péter: Élversenyzők versenytevékenységének vizsgálata a legutóbbi két olimpián, kötöttfogású 74 és 75 kilogrammban
- Kiss Balázs: A 2017 óta bekövetkezett szabályváltozások hatása a kötöttfogású 97 kg-os élvonalbeli birkózók taktikai és technikai cselekvésére
- Farkas Gábor, Takács Ferenc: Korosztályos birkózó válogatottak eredményességi mutatói 2019-ben
- Ungvári Attila: A 2018-as bakui judo világbajnokság sokszempontú elemzése, különös tekintettel a 81 kg-os súlycsoportra
- Dr. Németh Endre, Horváth Tamás: Judo kvalifikációs stratégiák az olimpiára
- Csákvári László: Kisívű dobások megjelenése az olimpiai versenykaratében

Workshop 16 Újítások a sportpedagógiában (Prof. Dr. Hamar Pál) H

- Fóti Ákos, Dr. Borosán Livia: Komplex Instrukciós Program adaptálása testnevelés órai foglalkozásokra
- Vitéz Gyöngyvér, Könczöl Tamás Balázs: SkillToolkit - Tudásmenedzsment szemléletű, kompetencia alapú, adaptív e-learning
- Budainé Dr. Csepela Yvette, Dr. Borosán Livia : Közlekedésre nevelés a testnevelés órákon – avagy az órák tervezésének egy innovatív lehetősége
- Lipták Júlia, Dr. Borosán Livia: A Play and Stay teniszoktatás módszer pedagógiai tapasztalatai
- Nagy Levente: A csúnya beszéd a testnevelésórán, és a sportban

12:30-13:30 **Ebédészünet / Lunch**13:30-15:00 **Workshop 17** Korszerű sportpszichológiai felkészítés (Dr. Lénárt Ágota) H

- Nagy Gyöngyi, Michaletzky Luca, Fischer Miklós, Sárosiné Haraszi Ilona, Dr. Lénárt Ágota: A SportMind App mentál tréning mobilalkalmazás bemutatása
- Berki Tamás, Kovács Krisztina, Dr. Gyömbér Noémi, Dr. Smohai Máté, Dr. Tóth László: A magyar változatú sportolói kiégés skála adaptálása és szociodemográfiai adatainak feltárása
- Dr. Gyömbér Noémi, Kovács Krisztina: Szülői bevonódás: szükséges vagy káros?

Workshop 18 Sports Technology, Sport Informatics and Security (Lukács László, Országhegyi Örs) E

- Ekaterina Glebova: Technologies Usage Optimatization in Sport Spectators' Customer Experiences
- Szokolay Zsolt: Innovative Ticketing System Solutions and Supporter Systems for Sport Organizations and Events
- Yun Yang, Hsia-Hung Ou, Lung-Hung Chen: Recent application of Blockchain technology in sports field info technology in sports
- Roundtable discussion on a technological trends in ticketing, security, spectator services of sport events (Örs Országhegyi)

Workshop 19 Adaptált testnevelés és inklúzió az oktatásban (Dr. Trzaskoma-Bicsérdy Gabriella-Dr. Kovács Katalin) H

- Sáringerné Dr. Szilárd Zsuzsanna: A testnevelés és sport adaptált lehetőségei a Pető Intézetben
- Dr. Kálbli Katalin, Dr. Kaj Mónika, Király Anita, Dr. Csányi Tamás: A NETFIT sajátos nevelési igényű (SNI) gyermekekre történő adaptálása, SNI gyermekek egészségközpontú fitnesz állapota Magyarországon
- Orbán-Sebestyén Katalin, Sáringerné Dr. Szilárd Zsuzsanna, Dr. Ökrös Csaba: A Speciális Olimpia Mozgalomban dolgozó teniszedzők kompetenciájának és motivációjának vizsgálata
- Dr. Kovács Katalin: Pedagógia gyakorlatok az inklúzió megteremtéséhez, testnevelésórán

15:00-16:15 **Workshop 20** Esport (Szalai Ádám) E

- Dr. Rippel-Szabó Péter: A Practical Guide for Establishing the Regulatory Framework for a National Esports Federation
- Bóné Zoltán: Grassroots E-sport and Sport Clubs: Mutual Interests
- Kecskés Renáta, Szűcs Erika, Bösi Zsuzsanna: Combining Study and E-sport: the Case Study of a Purpose-Designed Secondary School

Workshop 21 Teljesítményoptimalizáció és orvosdiagnosztika a labdarúgásban (Dr. Pánics Gergely) H

- Schuth Gábor, Szigeti György, Dr. Sáfár Sándor, Dr. Pašić Alija, Dr. Toka László, Revisnyei Péter: Teljesítmény-optimalizációs lehetőségek a labdarúgásban válogatott kezek között
- Orbán Tibor (Ringnet): Új generációs tracking rendszerek
- Dr. Fodor Eszter, Dr. Szelid Zsolt: Orvosi Másodvélemény Platform a labdarúgás egészségügyben

16:15-16:45 **Roundtable 3** Ajánlások megfogalmazása / Concluding Remarks (Prof. Dr. Koller Ákos, Dr. Kádár Judit) H/E

*Minden szekció elnevezése alatt zárójelben a moderátor neve, valamint a szekció nyelve.
H: magyar / Hungarian, E: angol / English*

ABSZTRAKTOK / ABSTRACTS

Horváth Olivér, Krisztik Anikó (Favorit Sport Kft.)

High performance – for top class sports improvement of efficiency-faster regeneration – prevention of sporting injuries – rehabilitation

BEMER is a medical device, which was developed by a Berliner Microcirculation Institution and has a very positive effect on sportsman, because it enhances circulation in a unique way. Used as a supplementary application, it increases blood flow and supports an improved supply with oxygen and nutrients. The Bemer therapy improves the blood distribution by 29% in the smallest veins and therefore more oxygen and nutrient comes into the muscular tissues, the cells produce more ATP. It helps in the warming up, reduces sporting injuries, improves reactivity, regeneration and rehabilitation. It also improves the mental and physical capability! Because of its positive influence on microcirculation, regeneration time can be reduced and consequently training sessions can be extended.

Advantages of the BEMER therapy in first-class sports:

- Increases anaerobic threshold
- Provides faster regeneration
- Improves level of training
- Increases performance potential
- Better concentration skill

- Reduces injury risk
- Speeds up recovery from sport injuries
- Minimizes training downtime
- Optimizes competitiveness
- Strengthens the immune system, reduces infection risk

The effect of BEMER treatment on the physical fitness: there were 12 tennis-players participating in the examinations. The examinations were carried out during a 3-week training camp. The data proved that the performance of those who were treated increased 440 metres (15% improvement), while that of those without the treatment increased only 166 metres (5,4% improvement). The group that was treated achieved the better performance by a 1,5 km/h running speed increase of the anaerobic threshold (9,5% improvement), while in the group that was not treated the improvement of the anaerobic threshold did not even reach the speed of 0,5 km/h (0.4%).

Prof. Gundl Rauter, Dr. Thomas Benesch (PH Burgenland)

Competence-Oriented and Interdisciplinary Lesson Architectures in Sport Lessons at Primary School Level

Theoretical background: Motor development and the promotion of physical activity play a central role in children's ability to move actively and health-effectively in later life. Being aware of that,

based on long-term studies, the quantity and quality of physical activity offered in childhood and adolescence are the crucial predictors as regards a sportive and healthy life style in adult age (Telama et al. 2005, 267), specific considerations on status and goals of basic motor qualifications in school settings are required. The present intervention study intends to show that interdisciplinary and competence-oriented lesson planning in primary school's physical education sustainably promotes the development of basic motor skills.

Question: The aim of the intervention study was firstly to record the basic sport-motor skills by means of a specific sport-motor testing with primary school children (level 1) and, secondly, to consider possibilities to mediate required action competencies (level 2). In the first test phase, the basic motor skills were checked and evaluated. In the intervention phase, topic- and curriculum-specific planning documents were drawn up (movement and health promotion), and the teaching staff of the intervention groups were accordingly supported in conveying the core competencies. In the control groups the sport lessons were held within the usual setting without any content support. Over a time period of 2 years (2015 to 2017), 55 Burgenland primary school classes, grades 2 to 4, were investigated as regards motor skills measuring and action specific observation, according to the levels mentioned above. In total, the sample included about 1000 pupils.

Discussion: The school system is requested to send out strong innovative signals on the topic of health promotion, in order to strategically and sustainably motivate children and adolescents in a didactically appropriate way (Brettschneider & Bünemann, 2004; Lohus et al. 2006) and furthermore strengthen primary school teachers by subject-didactic considerations.

Dr. István Soós (UPE), Prof. Attila Szabó (ELTE), Dr. Tibor Kiss (University of Pécs), Dr. Ian Whyte (University of Sunderland), Prof. Pál Hamar (UPE)

Is there a Link between Pedagogy and Olympic Success?

Introduction: Our study defines Olympic success by the number of medals won by each participating country at the last four Olympic Games (Athens, Beijing, London and Rio). Olympic success influences national pride, image, economy and health

and well-being of a country. Also, Olympic success is influenced by GDP and investment in sports (economical hypothesis), population (demographic hypothesis), location and climate (geographical hypothesis), sporting traditions (cultural and political hypotheses). This study added the social hypothesis by investigating schooling as part of HDI (Human Development Index).

Methods: Those countries (n=62) were selected for statistical analyses, who won at least one medal at the last four Olympic Games. Pearson correlation and multiple regression were performed by using IBM SPSS v. 24 software package in order to reveal the most influential factors of Olympic success within countries.

Results and Discussion: Results confirmed that total Olympic medals won and GDP per capita showed weak correlation ($r=.294$, $p<.001$), while total Olympic medals won and population size showed medium correlation ($r=.445$, $p<.001$). Multiple regression demonstrated significant relationships between total Olympic medals won and GDP per capita ($p=.012$), and total Olympic medals won and population size ($p<.001$). The explanation power for Olympic success by the population size and the GDP per capita variables was 53%, increased to 67% by GDP per capita, population size and geographical location (North versus South), and peaked at 70% by population size and schooling along with geographical location and temperature.

Conclusion: We can conclude that the role of the GDP per capita appears to be inflated in literature to predict Olympic success. The population size of the participating countries accounted more important in Olympic success than the GDP per capita. Pedagogy dimension makes a significant role in Olympic success that is measured by mean of years of schooling for adults aged 25 years and more and expected years of schooling for children of school entering age. Policy makers are recommended to consider that the schooling is the easiest to influence by a nation and offers the shortest time for returns on investment as opposed to either population size, or GDP per capita.

Dr. Melissa J. H. Mantle (University of Chichester)

The Benefits of Oral Reflection: The Use of Oral Reflective Action Learning Sets and Discussion Groups with Post Graduate Student Teachers

The prime aim was to test the effectiveness of an oral reflective learning strategy that was introduced to a group of post graduate student teachers based within higher education, in order to secure their learning and, in turn, their performance as a reflective practitioner and teacher. The qualitative study was designed to include discussion groups and action learning sets, which took place within the University setting, after a period of work-based experience. The PGCE cohort of 30 students each year over a period of four years (a total of 120 students) were selected to take part in the reflective learning activities. A base line assessment of reflection took place, with the 'level' of reflection being assigned using the theoretical foundation suggested by Dewey with his stages of learning (suggestion, problem solving, hypothesis, reasoning and testing) to ascertain which approach (discussion groups or action learning sets) were the most effective. The results, following a series of groups and sets, showed the level of reflection increased in both activities but a more detailed level of reflection occurred in the action learning sets, providing self-generated reflective responses securing a greater understanding of the complexities of the situation. Thus, the conclusion is those involved with teacher training should note: oral reflective learning strategies are a useful tool to increase a meaningful connection to experience. This in turn will assist with student teachers gaining qualified teacher status.

**Prof. András Szász (Szent István University),
Prof. Miklós Tóth (UPE), Dr. Zsombor Lacza (UPE)**

SportAvail: The Enhancement of Sport Performance

Introduction: Sport activity is a complex physiological phenomenon with the complexity of its relation to health and fitness. To study this intensive activity, a deep understanding of the complex interactions of the body's biological systems at rest, during exercise, and following chronic periods of training, detraining and injury is needed. Most aspects of the sport-related physiology are connected to the increased ATP production, and its deregulation during the relaxing period. During longer endurance exercises, most of the energy (about 3/4) is derived from the oxidation of metabolic fuels. For more explosive movements, such as sprinting or jumping, the unusually high request for ATP

can be higher than what the actively functioning mitochondria can provide for a limited time. Physiological stress helps the extended load of cells over the aerobic/anaerobic balance. The training before intensive sport activities form chaperone proteins (stress-proteins, heat shock proteins (HSPs)), which help to complete cellular regulation to prepare the high load without damaging the cells. The load of high endurance exercises is also well-supported by the protective mechanism of HSPs. Our goal is to develop a passive mode of HSP activation using targeted heat transfer for a safer and better tolerance of high loads resulting in better sport-performance and a decreased injury rate.

Method: Based on our expertise in bioelectromagnetic effects on physiological processes, we developed a device for better performances, as well as for safer and more effective exercise, relaxation and even for injuries. The SportAvail, developed to solve the above challenges, is a joint development of the author's institutions and the industrial partner XAX Kft. (Budaörs, Hungary). The device uses the latest knowledge to produce deep heat. The well controlled energy-absorption induces an appropriate HSP population and can increase the mitochondrial number and oxidative metabolism in the skeletal muscle.

This process can increase endurance running capacity markedly, as it has been shown by mice experiments. Furthermore, this excites the energy-sensing molecules, regulating mitochondrial biogenesis in skeletal muscle. The developed HSPs increase stress-tolerance and participate in cellular repair processes, promising better pre-exercise conditions, and better tolerance of the extra load. The proper heat-load increases the BF delivering more nutrients and oxygen for better performance as well as lowering the sometimes-painful by-product concentration. The electric field effect could repair injuries even in the joints by the effect on the cartridge. SportAvail uses a 6.78 MHz radiofrequency, which is precisely tuned and real-time adjusted to the changing target area. The small table-top device could be used under various conditions in different sport environment.

Results: Laboratory experiments and some pilot studies for human applications, like the treatment of low-back pain, and other diseases prove

the feasibility of the first prototype of SportAvail named Booster. Another interesting field is fibrosis and fibromatosis, where some results in pilot studies were achieved for Dupuytren's contracture, and even in andrology applications for the Peyronie disease. Fibrotic problems are common in sport injuries as well, so, we also expect results for these challenges in the field.

Conclusion: We have developed a method and a device (SportAvail) to increase the effectiveness of the energization of the tissues to withstand high-load sport activities, which may be beneficial to relaxation, pain and injury treatment.

Support: Scientific Excellence Program 2019. at the University of Physical Education, Innovation and Technology Ministry, Hungary: TUDFO/51757/2019-ITM

Ádám Uhlár (UPE), Bence Marschall (SOTE), Dr. Zsombor Lacza (UPE)
Lower Limb Micro-Instability Measurements with a Novel Device

Dynamic valgus position of the knee during flexion under loading (running, jumping) puts extra stress on the anterior cruciate ligament and the patellofemoral compartment, which is an underdiagnosed predisposing factor for osteoarthritis. We performed dynamic Q angle measurements on 250 recreational runners and 96 professional ballet dancers of both sexes. The subjects were asked to perform a one-leg squat until the flexion of the loaded knee was 120-90 degrees and the medio-lateral angle was measured with an optical motion capture software. The results showed a wide range of Q-angle distribution with a median falling in the valgus range (Male ballet dancer: Right -5.7 ± 11.0 , Left $7.9 \pm 6.9^*$, Female ballet dancer: Right 2.4 ± 10.7 , Left $11.4 \pm 9.2^*$, Male runner: Right 7.8 ± 12.3 , Left 7.5 ± 11.3 , Female Runner: Right 12.0 ± 10.2 , Left 11.1 ± 9.5 average \pm SD, positive values represent valgus and negative are varus deviations, * represents $p < 0.05$ versus contralateral side). Interestingly, while the recreational runners did not show a left-right difference, both male and female professional dancers did have a significant deviation towards a more pronounced valgus in the left knee. Observations of their daily practice routines confirm that although they focus on performing each jump and squat with both left and right legs, all of them performs the spins while standing

on the left foot and spinning to the right, which applies a repetitive rotational stress to the left knee resulting in micro instabilities that are manifest in a higher valgus angle. This highlights that the knee is part of the kinematic chain of the lower limb and compensates for the Trendelenburg-position of the hip or the overpronation of the foot with increased dynamic valgus and those should also be measured in parallel. We have set out to design such a system and preliminary data show that capturing time-series data sets from the hip and knee angles and the pressure changes on the foot sole can reveal the relative contribution of each joint to the deviation in dynamic Q angles.

Dr. Petridis Leonidas (UPE), Gergely Pálincás (UPE), Katinka Utczás (UPE), Zsófia Tróznai (UPE), Dr. Tamás Szabó (UPE)

The Development of Neuromuscular Performance in Relation to Growth and Maturation

The increased interest in youth strength and conditioning, and more particularly in neuromuscular performance, experienced in the recent years highlights the importance of training strategies with young athletes for performance enhancement and health protection. Natural development of neuromuscular attributes during growth and maturation follows a non-linear path, which also means that periods of accelerated adaptation can offer additional improvement window. A main purpose of coaches and practitioners should be to identify these periods and apply training load according to the individual needs of each athlete. In this way we can optimize training and minimize overtraining and injuries occurrence. The purpose of this study was to examine the improvement rate of young athletes of the same age relative to growth. We measured data of 306 athletes coming from six sport disciplines. Neuromuscular performance was measured with a vertical jump on a force platform, and growth status was evaluated by estimating years from peak height velocity (PHV) and their age at PHV based on standard anthropometric measurements. The results will help to evaluate the differences between athletes of different sports in various stages of growth and maturation, as also to identify the periods of accelerated adaptation in neuromuscular performance and the magnitude of improvement, if any, coming from the involvement in sport-specific athletic training.

Zoltán Boros (UPE)

An Analysis of the 3X3 Basketball Statistics from the Aspect of Shot Selection and Efficiency

When analysing the statistics of basketball games, it can be clearly stated that in today's basketball games the number and effectiveness of 3-point attempts has become a key factor of the games. In comparing the two basketball sports, 5: 5 indoor and 3x3 basketball outdoor, there is a difference between the shot attempts and shot efficiency, even though they have same offensive court, same size and line distances.

In our research we have conclude that the difference is due to the values of the shots. In 5:5 basketball there are 2 and 3-point shots, while in 3x3 there are 1 and 2-point shots. In the constantly evolving and increasingly popular 3x3 basketball, the importance of long-range shots has increased due to the value ratio of 1- and 2-point shots. In 5 on 5 basketball, a successful 3-point shot has a value of 1.5 compared to a 2-point close or mid-range shot, while in 3x3 basketball this ratio is different, close and mid-range shot is one point, the long-range is two point, so in this case a successful long-range shot can be achieved twice as from close or mid-range. In basketball games, on average nearly one-third of all throwing attempts are three-point shots, which was 36% of the latest men's basketball world cup. In the 2018 3x3 Basketball World Cup, the number of 2-point shot was close to half of all shot attempts (46%), even though the efficiency of 2-point shot is much worse than that of 1-point shot in 3x3 basketball. Mid-range shot attempts show low levels of all throws. The close and long-range shots combined amount to 91%, which indicate that in most cases, players choose close shots, or a lower percentage of two-point shots.

These facts lead to the conclusion that when the difference is higher between the point values, basketball players often choose risky higher-value shot than the lower-value more effective shot in 3x3 basketball.

Gergely Csurilla (UPE), András Gyimesi (University of Pécs), Dr. Erika Kendelényi-Gulyás, Dr. Tamás Sterbenz (TE)

Where Is the Success More Certain? The Importance of Noise in Financing Individual Sports

Aim of the Research: Those nations whose pur-

pose is to increase their Olympic market share should take the level of noise in sports into consideration in sport funding, because it can help in evaluating the risk of the success (Csurilla & Sterbenz, 2018). Our research aim is to present the differences in the level of noise, between sport disciplines, in order to show its importance in sport funding's decisions.

Theoretical Background: In sport, the noise can be defined as the difference of endeavours, efforts made by athletes in the hope of success and the final result of the competition. Where the level of noise is remarkable the efforts of athletes will not be in strong relation with the outcome of the contest. Therefore, it consequently makes the prediction of results harder (Sterbenz, Gulyás, & Kassay, 2014).

Research Design and Methodology: Results of 14 individual sports from 7 Summer Olympic Games (1992-2016) were involved in the analysis. Market share was calculated for the top 8 rankings. The overall sports results predictability was calculated with multivariate linear regression method. Statistical analyses were performed using SPSS 25.

Results: The regression analysis showed that previous Olympic Games results explain a significant amount of variance in the result of the 2016 Olympic Games ($F(6,750) = 247.18$, $p < .001$, $R^2 = .66$, $R^2_{Adjusted} = .66$). Due to the lack of data, to calculate the noise for sports, only the last three Olympic Games results were involved as independent variables. The three best predictable sports were table tennis ($R^2 = .96$), swimming ($R^2 = .94$) and athletics ($R^2 = .90$). Only for modern pentathlon could not be built significant model.

Conclusion: The level of noise can be measured as the predictability of outcomes in sport. The result of the modern pentathlon is not surprising if it is taken into consideration that it consists noises of 5 different sports.

Kristóf Világi (UPE)

New Player Positions in Basketball

Introduction: Basketball is one of the fastest changing sport in the world. Changes can be seen in multiple areas: organisational and on the court too.

Purpose of Study: To uncover and track the trends and changes in modern basketball focusing on shot selection and basketball player positions.

Methods: Using basketball related data and sport analytics methods. We are using play by play

data which can give us better insight into the targeted changes.

Results: Basketball positions became blurred and new player position have emerged mostly by the analytical approach of basketball in which shooting efficiency and point producing has changed. Moreover, the role of the players has been transformed and can be viewed in new ways using basketball analytics.

Conclusion: Data analysis is key to keep up with these changes that are happening nowadays. It's key to improve the methodology and always look for new tools and ways.

Dr. Fejes Péter (TE, ELTE)

When the thread breaks: athletes, sports professionals as potential offenders in the Hungarian criminal law

What in the everyday life constitutes a crime, is not necessary a crime on the playing field. The boxer is "entitled" to hit his or her opponent, whereas a "civilian" (subject to law) is not. However, there are behaviours that constitute a crime, both in the everyday life and on the playing field, even if it is not followed by a criminal procedure. A typical case of a crime of public nuisance is the assault on the referee by the player, e.g. pushing, hitting or kicking him, which happens regularly in the lower leagues (lower than the National League III) in Hungary and is usually followed by a criminal procedure. However, it was a public nuisance when the football coach of Szombathelyi Haladás, Azrél Csertői kicked Tamás Bódog, the coaching assistant of Videoton, in the loins after an argument and a scuffle; when Paulo Sousa, the football coach of Videoton FC headbutted Bence Borbola, the editor of the Nemzeti Sport at a friendly match; as well as the headbutting of the heckler Marco Materazzi, the player of the Italian national team by Zinedine Zidane, the player of the French national team at the world championship final. A foul during a football match is not a crime. There are cases that qualify more serious than a foul, namely as a crime of battery, e.g. the kicking in the breast and hitting a spectator by Eric Cantona, for hurling abuse at him; the biting of Otman Bakkal, Branislav Ivanovitch, then Giorgio Chiellini by Louis Suarez; the mass brawl at the men's water polo national championship final between

Honvéd-Dominó and Vasas-Plaket, resulting in the double cheek-bone fracture and concussion of Gergely Kiss. Against Paulo Sousa – not for public nuisance but – for the misdemeanor of a simple battery, a criminal procedure was indicted; Eric Cantona was arrested and sentenced to 120 hours of community service for the happenings at the Honvéd-Domino–Vasas-Plaket match, a criminal procedure was indicted for aggravated battery and mob public nuisance; all the other cases resulted only in sport-disciplinary punishments. Why? To simplify: if a police officer on duty is at the site of the match, and he or she notices the committal of a crime, there is an investigation; if the injured party or anyone else lodges a complaint (registration), there is an investigation; if there is neither a notice in an official capacity nor a complaint (registration), then there is no investigation. A flagrant, an incompatible behavior with sports and its spirit on the playing field cannot be accounted for the heat of the game, the risk or the alleged or actual damage, have to be consistently punished – with sport-disciplinary sanctions as well – both in the lower leagues, and in the higher ones, e.g. in the case of Eric Cantona in England.

Dr. Szekeres Diána (TE, BME)

Challenges and Opportunities for Victim Protection and Support in Sport

The sport itself develops social competences and contributes to the practice of following the rules and helps to experience victory. Sport also improves cooperation, concentration, and teaches modesty. It also supports consistency through these features and can contribute to the proper mastering of the victim support and victim safety net. There is a common framework for crime prevention and sport. Sport in crime prevention is a community-building power. However, sport contributes to the legislative objective of preventing casualties, as well as having useful leisure time and improves personality, but sexual abuses, harassments, crimes committed in the heat of the game, and betting frauds are increasingly (being) reported in the media. This lecture explores the rights of the victims of a crime to avoid being disadvantaged by the injury. It also teaches a way to provide the essential attention to the victims regardless of the nature of the injury: physical,

property damage, or emotional shock. Victim Support and Victim Protection also promotes respect for the law itself, the opposing party, (possibly) judicial decisions, the spirit of society, team spirit and loyalty, as well as sports. Victim assistance is part of modern criminal policy. Thus, it is the task of the state's criminal policy to deal with the broad consequences of crime. The policy also provides for the mitigation of social, moral and material harm to people who have suffered crime and are endangered by it. More specifically, crime prevention is a series of measures to eliminate or limit the causes at different levels of crime. In terms of its practices, it includes legal and social methods, with a dissuasive effect on crime prevention. Primary prevention, or, primary crime prevention is generally intended to prevent anyone from committing a crime. Secondary crime prevention, or secondary prevention, focuses on influencing circumstances that may deter a potential perpetrator from preventing crime. The presentation focuses on prevention by showing the appropriate norm-following behavior. This includes the behavior of the athletes during sport and outside in the civil life, as well as the behavior of the supporters.

Dr. Tóth Nikolett Ágnes (NKE)

Innovative Tools in Sport Law Enforcement

Security has become very important in all aspects of life today. Ensuring security is an ever-growing challenge for society, for the state and for the individuals, too. Today, the most up-to-date achievements, innovative methods and digital applications are indispensable for performing defense functions. Issues related to policing sports events raise questions concerning law, policing and society as a whole. The complexity of the problem is also a reason why digital technology must be used on a wider scale. The European football championship to be hosted by Hungary in 2020 is one of the sports events attracting the largest public interest. Hosting a European championship poses serious security challenges on the countries organizing this sports event. In my lecture, I wish to present the digital technology solutions of the Puskás Ferenc Stadium, including its camera and access control systems, the application of the face recognition system and the drone detection system.

Attila Heim (FITEQ)

Qatch

Qatch is originated from various ball games and is played on the Teqball table. In this game, two teams of three players throw the ball back and forth to each other in an intense manner. What makes qatch stand out from the rest of the TEQS sports is that two players from the same team are at the same end of the table while the third player, the defender is at the opposite end among their opponents. This system allows the game to be creatively competitive, establishing a better understanding of in-game decision making and teamwork. In addition to its competitive side, qatch is the most physically challenging sports played on the Teqball table.

Dr. János Tóth (UPE)

Teqball

Teqball is a football-based sport. It alloys table tennis and football. If the blend of tennis and football is football tennis, then teqball, as a separated form of movement may be well distinguished from the categories that existed so far. This form of sport is not only about fierce competition, but it is also about the pleasure of playing, it is about co-operation, it is about football player specific movements and it introduces a category of development, which did not exist until now. It may be practically inserted into any of the phases of the development of football players, since there is no direct contact between the players, therefore this game has an injury preventing character as well. One may not find this type of games beyond football tennis, therefore, teqball has a place in training in view of its diversity and variegation. The above listed aspects allow us to draw the conclusion that football and teqball are not two branches of sport that compete against each other, but rather they are two forms of movement that support and complement each other. Through teqball the football player may develop his technical capabilities in such a manner, which probably he was not able to do so in the past, since the ball moves practically above the knees of the players. As a result of this such stimuli reach the players, which they have not met in the past in this quantity and quality in the case of any of the forms of training. Sev-

eral other factors do also appear in teqball, which may be utilised in an extremely efficient manner in football as well, thus through this play it is possible to improve first contact and the handling of the ball as well, but some potential other technical deficiencies may be also improved. his game is also excellent for the beginners, since it develops ball sensing, body control, the nervous system and also the social relationships of the teqball players. It is important to emphasise that teqball is not a competitor of football, moreover, in teqball due to its special system of rules, the so-called luck-factor has no role. In teqball always the better player wins.

Dániel Horváth (FITEQ)

Teqvoly

Teqvoly is a new sport inspired by the new Hungarian innovation, Teqball. The idea of this new sport was to combine the advantages of the Teqball table with some of the basic elements of volleyball, and taking it to the next level by creating its own rules and scoring system. Benefitting from the table's curved shape, Teqvoly isn't only a fast and dynamic sport to play, but it also serves as an enjoyable spectacle for its audience. Teqvoly is easy to learn for everyone after a few minutes of practise; as a result, it is enjoyable for beginners and professionals alike. Teqvoly's aim is to bring an energetic and entertaining sport to the world for everyone to enjoy!

Dániel Szabó (FITEQ)

Teqpong

Teqpong is a new, innovative racket sport played on a Teqball table. Teqpong is the racket sport, where not only your physical skills are required, but your focus and mind control as well. Special rules have been introduced such as the thrilling "doublepoint", a one-bounce serve and the opportunity to volley the ball again if it bounces back of the net. These unique rules are designed specifically for teqpong to ensure that players of all levels will enjoy the sport. The curved table makes the game even more enjoyable creating various types of bounces whereby angles need to be recalculated and your reactions will be tested. Players must use the same type of racket, creating an even playing field whereby you must rely on your own skills

to get the victory. Teqpong is an excellent way to spend time for both sport lovers and those who are looking for a recreational hobby, regardless of age, the gender or level of skills. This new sport can greatly enhance hand-eye coordination and also improve concentration and reflexes.

Diána Juhász (FITEQ)

Teqis

Teqis is a new racket sport played on the specially curved Teqball table. It can be played individually against a single opponent (singles) or between two teams of two players each (doubles). The special rules, the court and the scoring system make teqis so unique. Teqis can be played indoor and outdoor as well, all you need is the equipment and a 12,8 meters long, 8,23 meters wide playing field, same size as the tennis service boxes. Teqis is easy to learn for everyone including wheelchair users, and after a few minutes of practice it is as enjoyable for beginners as for professionals. The intention of the inventors of teqis is making this special sport available all over the world, and popular among every racket sports fan worldwide.

Ming-Chao Yeh (National Taiwan Sport University, Taipei)

Toward a Better Governance of the Non-profit Sport Organization: From the Case in Taiwan to the Theoretical Rethinking of Strategic Management

The issue of sports reform concerning national non-profit sports organizations (NSOs) is controversial in Taiwan. Due to the chaotic governance of NSOs and the special historical context, it has become a significant issue for the public. Due to the revision of the National Sports Act in August 2018, all the directors of the NSOs' boards must be reelected to rebuild and improve the organization. The novices undertake the new task rigorously and have lots of challenges. However, the improvement of NSO's governance is a transparent process in democratization. Strategic management can be understood as the implementation of a strategy, which is a plan for achieving NSOs' long-term goals and allocating resources necessary for carrying out these goals (Camy, Robinson & Palmer, 2007). Strategic manage-

ment might provide a possible way to improve NSOs' governance. The research indicates that even NSOs, which have expressed their strategic orientations, face problems, such as overestimating strategic orientation, the invisible process, and the rule of man (Hsiung & Cheng, 2018; Yeh, Hoyer & Taylor, 2011). This study intends to find the theoretical implications and the realistic connections in strategic management. According to Max Weber's theory of organizational development and management, he believes that bureaucracy is an important factor in the rationalization and modernization of capitalism. In addition to the professional division of labor, the actions of organizational members depend on the rigorous formal rules that imply a highly distinct hierarchy of controls, which tend to fall into the "iron cage" (Weber, 1958). Relatively, Mary Parker Follet puts forward the "law of situation" and her views on organizational leadership. The visional leadership of the organization is not necessary for the most powerful or top-level person (Follet, 1919). In her view, effective communication makes the organization efficient and better controlled (Follet, 1919; Sethi, 1962). To connect the theoretical thinking to reality, this study conducts in-depth interviews with some NSOs' leaders or senior executives to find the optimal governance process and strategy management. Finally, we invite experts and scholars to study the best mode of strategic management and to examine the differences between the ideal type and reality.

Dr. Aziz Chahir (Royal Institute for the Training of Executives of Youth and Sports, Rabat)

Sport as Tool for Social Inclusion of Migrants: Moroccan Case Study

Sport is a reflection of society. It should be acknowledged that sport, like many aspects of society, encompasses some of the worst human traits, including violence, corruption, discrimination, hooliganism, excessive nationalism, cheating, drug abuse and racism. However, these negative aspects of sport by no means outweigh its potential benefits. Sport could be a tool for social inclusion of migrants and people from disadvantaged social backgrounds. In fact, sports activities could fulfill an undeniable social role,

which consists of promoting social integration of established or visiting migrants in Morocco, for example. In this context, our contribution attempts to shed light on the functions of sport as a strategic means in the hands of the states and the NGO'S for social inclusion of migrants. Our basic assumption is that migrants are more likely to try to integrate in the society through adapting the language and culture of the host country. In recent years, Morocco has opened up world experiences in sport for peace and development by promoting the pilot project led by GIZ to integrate migrants by sports activities. Our task is to restore the Moroccan innovative experience in the field of sport for development (S4D) in order to approach the instigators of the project, the organizational, managerial and governmental methods, as well as the political and cultural challenges and also the limitations and insufficiencies found in the implementation of this project in Morocco (the city of Salé, 2019). Our contribution is based on unpublished empirical data collected during the conduct of sports trainings for development by GIZ (German cooperation) to the benefit of some sub-Saharan migrants who have settled in Morocco.

Dr. Olena Spesyvykh, Dr. Anastasiia Vorobiova (Sport Tech Innovation Center, Kyjev)

Sport Tech Innovation Center: Actuality and Perspectives

Nowadays in Ukraine, like in the rest of the world, there is a demand in the society for innovative ideas in various spheres of activity, which results in setting up a significant number of startups.

Sport and healthy lifestyle have always been constituents of a successful country. In this regard, it is worth noticing the interest of the state in the development of sport, physical education, popularization of the healthy lifestyle, training of the Ukrainian national teams for participation in leading world competitions. Functioning scientific research laboratories also increase the efficient implementation of the abovementioned. While analyzing the tendencies facilitating progress in the promotion of sport, special attention is given to the development of innovations. However, monitoring of the innovative projects sphere in sport by the state has demonstrated the lack of activity

per se. Thus, it must be noted that, in Ukraine, only “Shakhtar” football club in cooperation with HYPE Sports Innovation participated in sports startups accelerators – and only once, in 2018. For comparison: the analysis of competitions of innovation projects in Europe in the sports sphere shows that more than a dozen events were held in 2018. Such a state cannot be considered to satisfy the requirements necessary for the development of sport in general, moreover, it may lag behind the world tendencies. The growing imbalance requires a constructive solution. The intellectual potential of the Ukrainian scientists allows to achieve this goal, since there are many innovative ideas and during 2018 more than 300 million dollars were attracted to startups at various stages. For a more active inclusion of Ukraine in international innovation processes, the optimization of the innovation activity inside the country is a must. For this reason, a new modern highly specialized structure is necessary which would unify efforts of scientists, IT specialists and investors for creating an efficient system to develop and implement innovation projects. For overcoming the current problems, we suggest the creation of the Sports Technologies Innovation Center, the activity of which should be concentrated on the selection and promotion of startups in the sphere of sport and human health. The achievements of the Center’s work will attract innovative initiatives of both domestic and foreign specialists to Ukraine.

**Nadiia Vysochina, Oleksandr Petrachkov
(National Defence University of Ukraine
named after Ivan Chernyakhovskyi, Kiev,
Ukraine)**

The Role of Sports and Health Technologies in the Physical Training of Military

The physical training of military is an integral constituent in the system of their education and training. The objective of military physical training is to ensure physical fitness of military personnel for professional activities.

An important place in the process of military physical training goes to the use of sports and health technologies that contribute to harmonious development of the personality, the achievement of longevity, and the maintenance of a healthy lifestyle, which positively affects their work capacity.

Therefore, formation, development and maintenance of an adequate level of military physical activity through the usage of sports and health technologies represent the pressing challenge.

From the angle of practical realization, sports and health technologies in physical education are used in the form of various fitness programs constituting the main content of the activities of sports and fitness groups that are created on the basis of sports societies, as well as individual fitness sessions.

Fitness programs adapted to military activity specifics and special physical training as a form of motor activity, mainly organized within the frame of group sessions, are used in physical training of military. They may be health oriented (maintaining well-being, preventing the risk of diseases, forming and maintaining a certain level of physical condition), and sports focused. Sports orientation conditions the development of abilities to solve motor and sports tasks at a high and possibly professional level.

Therefore, the use of sports and health technologies in military physical training reflects their attitude towards own health, allows to form, develop and maintain the capabilities of their bodies, increase their physical and mental work capacity and ensure that they have the necessary motor skills for selfless labour and defence of their country.

**David Eldridge, Craig Pulling (University of
Chichester)**

Soccer Coaches’ Perceptions of How to Deliver Visual Exploratory Activity

The aim of the study was to explore soccer coaches’ perceptions of how to deliver visual exploratory activity (VEA). Initially, a total of 303 current soccer coaches completed an online survey. Following this, semi-structured interviews were conducted with four UEFA A Licence coaches to provide information and diagrams about practices that they believed would develop VEA.

The responses to the online survey were subjected to inductive content analysis and the findings revealed three higher order themes: (1) When to introduce VEA; (2) Delivery of VEA training; and (3) Evaluating VEA. From the semi-structured interviews a total of 17 practices were drawn by the four coaches. It was found that 11 of these prac-

tices were classified into training form, with the remaining six categorised as playing form. Coaches predominantly believe that VEA should be introduced from a young age and reported various methods to deliver VEA in training sessions, these included direct instruction, applying constraints and questioning performers. There were however conflicting opinions on the type of practices to develop VEA. It would be suggested that coaches should reflect on their planning, selection and delivery of coaching practices to support the development of VEA in soccer players.

Tanghuizi Du (Waseda University)

Special Shoulder Movement in Tethered Swimming

Tethered swimming is a widely-used method of power training in swimming. Swimmers in tethered condition move forward at a reduced speed due to tethering resistance, which increases the demands on the swimmers to accelerate the water backward to generate propulsion. The movement pattern of the stroke may be altered as a consequence. The purpose of this study was to describe the characteristics of shoulder motion in the tethered swimming in comparison to normal swimming. Twenty-seven members of a college swimming team participated in the study. After a routine warm-up, swimmers were asked to perform front-crawl swimming with their maximal effort. Seventeen swimmers performed in a fully tethered condition and ten performed in a normal swimming condition. An electromagnetic tracking device was used to measure the three-dimensional rotation of thorax, scapula, and humerus. Joint motions of humerothoracic joint, glenohumeral joint and scapulothoracic articulation were calculated at 240 Hz during swimming. Two stroke cycles in the middle of each swimming trial were extracted for analysis. A series of comparisons in joint angles were conducted between swimming conditions for every 5% of stroke cycle. The results showed that there was no difference in humerothoracic joint angles between the two swimming conditions. On the other hand, the scapulothoracic upward rotation angle and anterior tilt angle were significantly larger in tethered swimming than in the normal swimming by a margin of 7-18°. The scapulo-humeral rhythm (i.e., the ratio of glenohumeral

joint motion to scapular motion) was found to be significantly less in the tethered swimming ($2.0 \pm 0.8: 1$) than in the normal ($3.2 \pm 1.2: 1$) one during the hand entry to stretch phase.

These observations indicate that the shoulder motion in tethered condition is similar to normal swimming in external appearance, but it is substantially different internally: scapular motion was increased in tethered condition and the scapulo-humeral rhythm altered. Tethered swimming may be used in a training program to increase the scapular mobility during the strokes, so as to reduce the risk of over-abducting the glenohumeral joint and to maximize power generating capability of muscles around the shoulder.

Michal Roček (Masaryk University), Dr.

Vladimír Jůva (Masaryk University), Dr. István Soós (UPE)

The Education Systems of Fencing Coaches: Issues, Procedures, and Aims

Introduction: The current studies in the Czech Republic show that there are limitations in the conception of leading practical education as well as insufficient and unsystematic participation of experts in the process of educating Czech fencing coaches.

Objectives: Based on the research, a projected thesis will aim to analyze the situation in detail and propose a solution to improve the situation of Czech fencing coaches.

Study design: The project will map out and compare two education systems: that of Hungary as the typical example of a successful "fencing super power," and that of the current system in Great Britain. The latter underwent many changes during the recent years and the trend of a growing performance of British fencers show that these have been positive functional changes. The research will also target the issue of educating coaches on the highest levels, describe the role of non-formal or informal educational activities within the process of education, and evaluate the significance of experts in the process of passing down sport and coaching mastery.

Predictions and results: The methodology will be based on the quantitative and qualitative content analysis of specialized literature respectively and on official and semi-official documents. The key will be to analyze and compare the respective

curricular documents on educating fencing coaches in selected countries. Special attention will be given to coaching practice (the form of practical training) and its reflection. Further, (auto)biographical works of world-famous fencers, where the focus will be primarily on information that will help clarify the path of the fencers and coaches' exceptional sports performances and their inner strength that drove them towards success.

Conclusion: Based on the findings, theoretical and practical outputs will be proposed to help optimize and improve the educational process (excellence) of Czech fencing coaches within an international context, resulting in a growth in performance of their athletes.

Oleksandr Yurchenko (National University of Ukraine on Physical Education and Sport)

Bikini fitness category female athletes' training during the annual macrocycle

Throughout the world, the trend of fitness and bodybuilding development is gaining importance. Its popularity and entertainment led to increasing the funding and investment to the sphere. Particular attention is drawn to the category of female athletes who train and act in the fitness bikini category. The dynamics of increasing the number of participants on the competition testifies to the significant popularity of this kind of fitness. Fitness bikinis athletes are judged by the following criteria in competitive activities: the development of muscle mass, body structure, the proportion of individual body bio links (for example, the ratio of length and volume of body bio links), muscle relief and ability to pose on stage.

22 highly skilled female athletes of Ukraine, who perform in the category of fitness bikinis, participated in research. According to the results of the study, the indicators of physical development and physical fitness were determined taking into account the menstrual cycle of women. It is established that in different phases of the cycle load components (the load in kilograms, the number of reps of one exercise, the number of exercises in one training session, etc.) are different. Using the TONITA diagnostic complex allowed to determine the body composition of fitness bikini athletes in various phases of menstrual cycle during annual macrocycle. In particular, we assessed body weights in kilograms and percentages, fat, bone, water and muscle mass in

high-skill female athletes specializing in fitness bikinis.

As a results of the research, we could conduct, that nowadays programs for preparing female fitness bikini athletes often comes from men's preparing programs and are not individualized by features of women organism.

Therefore, this study allowed us to state the fact that in this area of training athletes need to find an individual approach, taking into account the characteristics of each athlete.

Natalie Elizabeth Grinvalds (Sheffield Hallam University)

What Works for Whom, under What Circumstances and Why for the Co-Location of Health and Leisure to Increase Physical Activity (PA)

Introduction: There is widespread acknowledgement of benefits of physical activity (PA) for prevention and management of chronic disease, yet, few strategies have been effective in increasing population level of PA for a long term. As an alternative to exercise referral schemes (ERS) (which have low adherence, many barriers, and have been proven neither cost effective nor efficacious) [1,2], some cities have created hubs, whereby services from different sectors are joined structurally to remove barriers (such as time, distance and cost) and foster collaboration [1]. In Sheffield, as part of the 2012 Olympic Legacy and in a mission to create a culture of physical activity, the National Centre for Sport and Exercise Medicine (NCSEM) "co-located" clinics in leisure centres to embed PA within healthcare, eliminate barriers to PA, and bring care out of hospital into the community. As co-location of health, leisure and PA is a relatively new concept, this project aims to provide empirical evidence and develop theory to explain how co-location of health, PA and leisure works (or whether it does not work), for whom, under what circumstances and why.

Methods: A review was conducted to develop theory and consisted of three iterative processes: (1) realist review from a range of databases [3] (2) search for an existing theory (3) interviews with stakeholders. Data from these processes was combined to form programme theories, which will subsequently be tested in a realist evaluation with patients and HCPs at the co-located sites.

Results: IRPTs integrating nineteen elements were developed through synthesis of the realist re-

view and stakeholder interviews. IRPTs were then refined through prioritisation and engagement with the research team, synthesis with MRTs, and to reflect interviews. IRPTs include reduced health status, social support, collaboration, patient experience, proximity of resources and purpose-built facilities.

Conclusion: The IRPTs generated will be tested to form refined programme theories for co-location of health, leisure and PA, which will serve as a framework for the development of future co-located models, wellness hubs and PA integration within health care.

Richard Moore (Sheffield Hallam University)

Targeting the Least Active to Achieve Participation Growth in Traditional Sports

In England, evidence shows that participation in traditional sports like football and rugby is decreasing. Young people's changing attitudes and behaviours and growing preference for health and fitness activities (i.e. gym, CrossFit) will likely lead to a further shift away from traditional sports in future. In addition, 14 million children and adults are inactive in the UK and national funding is being directed to increase participation in least active groups.

The presentation interprets data from the national Active Lives Survey alongside evidence from other relevant studies to present the challenges that traditional sports like football face. Using futsal, a variant of football as a case study, the presentation will assess how alternative sports, can help to boost participation when targeted at least active groups in schools to support future growth.

Tayyab M. Chattha (Pakistan Teqball Federation)

The Innovative Social Roles of Sport

Politicians have long considered national sport as a hobby, able to unite the community with a national idea, filled with an ideology, people's desire to succeed, to win. In the U.S., for example, in the 60's, sport, becoming a national passion, declared as a model of American society, and since 70–80s, sports in the U.S. has become "the second religion", believed by most Americans. Finally, in a competitive function, sports fully present its creative aspect that is associated primarily with the harmonic development of personality of sportsman.

Aspect of communication in sports lies in those relations, in which athletes comes from society and its institutions, with the coaches, other athletes and sports fans. Experience shows that sports is one of the most effective mean of re-education, providing opportunities for the realization of energy, initiative and physical abilities, for leadership and competition in a healthy manner. "We are glad to live in the times of the Olympic movement, which aims participation in building a peaceful and better world, through education of youth through sport, in a spirit of Olympism and without any discrimination. This requires us to a friendly understanding, solidarity and fair play" Sport – is also a microcosm of modern society, and therefore most problems of modern sport are similar to the basic problems of modern society, such as sexual, and racial discrimination, deception, control of violence, drug use, alcoholism, environmental protection social, political and international relations, etc.

Studies show the relationship of competitive sports with militancy and violence, and that sports increase the belligerence (warlike) of social system. Also sport as a part of the dialectics of international relations, it can be used as a mean of strengthening political power, but on the other hand, as an instrument for strengthening mutual understanding of nations, sport has an opportunity to consolidate peace, especially in times of international tension.

Conclusion: Modern sport is multifaceted, and it is able to satisfy the most needs of individuals and society in the field of sports. In 2003, the UN defined sport, for the purpose of development, as "all forms of physical activity that contribute to physical fitness, mental well-being and social interaction, such as play, recreation, organized or competitive sport, and indigenous sports and games". Since "sport" is a synonym for "play", why not recognize, and therefore invest in healthy leisure activities?

Réka Veress (NDHSZ), Gábor Köteles (NDHSZ National School, University and Leisure Sport Federation)

On the Way Towards Health-Oriented Sport Clubs

The National School, University and Leisure Sport Federation in cooperation with the University of Debrecen's Athletic Club launched a social innovation project based on the Sports Clubs for Health (SCforH) approach. The title of the pilot

project is „More than a club”. In the framework of the project, the partners aim to widen and develop the sport services of the clubs, highlighting the health-benefits of the sports; using their local and regional capacities, so that wider groups of the population will have access and benefit from the health-enhancing physical activities (HEPA). This will result regular HEPA opportunities provided by the club with the supervision of professional sport staff. During the implementation of this innovative pilot, the Athletic Club of the University of Debrecen provides platform for creating a model that can be adapted later by other clubs. The university sport club operates in the higher-education environment, primarily focuses on providing professional sport opportunities for talented students. Due to the organizational and service development, the club will be able to provide health-oriented sporting opportunities for the wider population, while keeping also the focus on top sports services. The Sport Clubs for Health approach has been endorsed by the European Union and recommended to be implemented by the Member States in 2013.

Attila Várhegyi (UPE)

SMART Application: Introduction of the mAp-pout Experience

As we are all aware the use of smart products in everyday life did not leave any segment of sport- or leisure time market uninfluenced. The vast variety of applications cover all possible range of activities. Naturally this includes the health and fitness segments of the sports market. The number of applications available for download or for purchase in this topic are over 200 000 in Android based operating systems alone. According to a survey published 2015 on mobilhealthnews, conducted by NYU Langone Medical Center 58% of all smartphone users have some sort of fitness or health related application on their phone. Getting one or two apps is not a huge challenge for any modern person, however a complete framework, which can be continuously refreshed with content did not exist before.

Around the world and of course including several segments of our own home market –including recreation– the terms gamification and edutainment only just begun to take root and this approach is the main reason why now we need

frameworks. It is the primary objective of the founding members, to teach us that we don't need to fight against our telephones, in fact we need to learn how to properly USE them and fill them with meaningful, useful and playful content. On this presentation we are going to show a framework, which is not only quite uniquely complex, but also playful and provides the users with a sense of real adventure (eventful) while using it. You don't simply stare at the screen, but you are encouraged to move and to think, thus it serves a huge role in physical and spiritual recreation.

It is a platform available for everyone, which helps to further tune up the simple sightseeing, museum visits, excursions, board games, team building exercises and other programs of the adventure thirsty user.

Gábor Túróczy (Webpont Kft.)

Big data based hot hand analyses

Introduction: As individuals we all experienced moments when we felt all our shots will fall and on the other side moments when nothing worked even if we tried as hard as possible. There is a handful number of papers about Hot hand but the same researches were not elevated to team level. The main reason of this can be the difficulty of the data management, collecting data on large scale. Since 2000 our strategy was gathering as much play-by-play information as possible which allows us analyzing the data from various viewpoints. One of them is the hot hand for teams which for this reason we called “Hot hands”. The database contains over five million basketball games with all shots, rebounds, steals, fouls and blocks.

Purpose of Study/Methods: In this research we handle all the shots like they were taken by the same player inspecting the following aspects:

- Streaks' length by shot type
- Expected and unexpected shots
- Streaks in various periods of the games
- Streaks at various point-differences
- Streaks lengths effected by substitutions
- Distributions of the streaks between various quintets of the teams
- Streaks based on the opponents league position (strength)
- Probability of streaks in various league levels

- Probability of streaks in various phases of the competitions (preseason, regular season, 2nd phase, playoff, finals, last game of the finals)

Results: Part of the project is a data visualization tool which with coaches can set various criteria:

- From/to which minutes
- Given player(s) on court
- Given player(s) on the bench
- Given opponent player(s) on court
- Given opponent player(s) on the bench

Conclusion: In a parallel research we also try to the decisive moments of games – the point of no return for the losing team. In many cases streaks are overlapping these key moments – they are marked as key streaks. Since the paper is being done by experts with high programming skills the result will be an actual online tool that provides infinite number of results, automatic reporting and new data is being inserted to the database on daily basis as new games are being played in 100 different professional leagues from the NBA to 3rd division league.

Yurii Voloschenko (Borys Grinchenko Kyiv University)

A Somatic Approach to Teaching Students of Special Medical Groups of the Boris Grinchenko Kyiv University

All modern scientific research is, one way or another, aimed at prolonging human life and improving its quality. It is an issue related to the quality of life, which comes to the fore. Modern sport is a highly competitive environment which employs time-proven technologies. However, to achieve superiority, there is a need to look for new ways to achieve the best results. It is against this background that the somatic approach is becoming more and more relevant. This is a truly innovative technology, which at the moment is not widely available in the world. In spite of this, it has a sound history of development and severe prerequisites to implement and to be used actively. The somatic approach is a way of managing your own body, aided by movements. Somatics works with the nervous system by positively affecting it and improves awareness of body movements. This approach does not require any additional conditions or expensive equipment, it has no special restric-

tions, it doesn't demand preliminary preparation. It is enough to have readiness for internal transformations and a place with a hard and flat surface for practicing. The basis of this pedagogical method lies in the cybernetic approach. Somatics proves to be very effective when it comes to working with athletes. This approach is not just a means of rehab; it is used for recovering and retraining throughout the training period. To a large extent, bodily tension can complicate the further development of the physical qualities necessary to achieve goals in the sport. In collaboration with a coach, Somatics can be a way of perfecting the results of both individual sports activities and doubles of competitions. Currently, we are implementing a somatic approach to teaching students of special medical groups at the Boris Grinchenko Kyiv University. The basic principle of this training is the principle of holistic. We are observing changes occurring on both the physical and mental levels simultaneously. At present, we are using the survey method to assess the dynamics of these changes. Even with a minimum regularity of classes (1-2 times per week), students experience the following: reduction of irritability, improved sleep, attention span increase, better assimilation of new material.

Summary: Regular classes lead to better functioning at all levels. We can state that Somatics reduces the level of anxiety, increases resistance to stress and also becomes an additional channel of resource for self-improvement. Briefly, the somatic approach can, on the one hand, increase the competitive ability of an athlete, as a professional, and on the other hand, improve the quality of his/her life in general.

Dr. Cenaj Mirjeta, Dr. Juel Jarani (Sport University of Tirana)

Identifying Common Cognitive, Learning and Social Difficulties in Albanian Children Aged 5-12 with an Incidence of Development Coordination Disorder

Development Coordination Disorder might be accompanied and interrelated with difficulties in the cognitive skills, learning difficulties especially evident in subjects such as math, language or overall literacy, thus affecting academic performance and learning outcomes. Moreover, DCD, besides school achievements and learning, affects every day

and social life. It can be manifested in difficulties to perform activities which require both gross and fine motor skills. The aim of this study is to identify the percentage of children with a probable incidence of DCD in major cities in Albania. Moreover, it aimed to identify the main areas where these children, probably with DCD, encounter cognitive, academic and social difficulties.

Methodology: The method used to collect the intended information was a DCD '07 standardized questionnaire of 15 questions, plus another group of questions focused on cognition and learning and social skills, thus a total of 29 questions. The subjects of this study were parents or caregivers who were randomly selected in the schools of the cities and they were explained how to evaluate their child as well as the purpose and the anonymity. The respondents comparing their child to his/her peers answered one out of a five Likert point scale, i.e.: 1- Not at all like my child; 2- a bit like my child; 3- moderately like my child; 4- quite a bit like my child; 5- extremely like my child.

Results: The processing of the data show that the percentage of suspect DCD is higher compared to the respective literature and studies (about 5-6%). A higher percentage is noticeable in the bigger cities like in Tirana (about 19%) and in Elbaasn (16.9%). However, even in other cities the percentage is higher than the one stated in respective foreign studies. The lower ones are in Fier (5.3%) and Lushnje (2.1%). Beside the incidence of DCD there were other difficulties observed in other learning skills and academic tasks, the most prevailing, scaled 4 and 5 respectively: difficulty in subjects like math or language when it was required to write within spaces (20 -25 %); children needed more time than their peers to complete tests or tasks (24- 28%); children had difficulties in spelling or pronunciation (between 24 and 26%); they were slow in remembering words or numbers (between 24% and 30%); they faced difficulties in naming objects or ordering words in sentences etc.

Dr. Keida Ushtelenca, Blerina Mema (Sport University of Tirana)

Coordination Ability Related to Overweight in Children in Tirana City

Monitoring coordination ability over a one-year period in children in Tirana was the aim of this study, which involved a total of 148 children, ran-

domly selected from elementary schools in the city of Tirana. Height, weight, BMI (kg/m²) and waist perimeter were measured to monitor health parameters. We used the Plate Tapping test (Eurofit 1993) in order to evaluate coordination skills of the upper body and Lateral Jumping part of KTK battery (Kiphard and Schilling, 1974, 2007) to measure lower limbs coordination. The statistical analyses were performed via "IBM Statistics 22". The statistical analyses included: descriptive analyses through statistical descriptive indicators as well as the inferential analyses by comparing the mean of t-tests groups. The statistical analysis showed an increase of 3.9 kg for body weight and 6 cm for body height in children within a period of one year, while the waist perimeter decreased by 1cm between the first measurements at T1 and the second at T2. For the coordination skills of the upper limbs (using plate tapping test) we could observe a significant difference between the two measurements ($p < 0.05$). The comparison between the measurements T1 and T2 on lateral jumping test showed a statistically significant difference ($p < 0.05$) of 9.3 jumps. In conclusion, we can say that there was a development of these skills within one academic year. The results indicate an improvement of the coordination skills in the bigger muscles, i.e. gross motor skills. The results showed no improvement for motor skills in the upper limbs. Moreover, we found a normal increase in weight, height and body mass index. The results yielded by this monitoring study lead us to the conclusion that professional effort and expertise of the PE teacher or specialist are needed, thus, the PE classes must be delivered by teachers specialized in PE not by teachers of other subjects. The tests and measurements do not show an improvement of the motor skills, which means that a careful and more detailed preparation and planning of the PE classes are necessary. In the children, who were subject of the study, we observed a development of the skills which are shown by activating the big muscles (gross motor skills). These skills can be improved through active participation of the children in some general games or activities.

F. M. Vélez (Universidad CES Colombia), M. Kammerer (Universidad CES Colombia)

Anthropometric Characterization of University Students by the Method of Body Mass Fractionation in 5 Components

Background: The assessment of body composition in any person is essential, as excess fat impairs health and performance and the components of fat-free mass (muscle, bone, residue and skin) are normally associated with a better health and sports performance.

Objective: To characterize anthropometrically the students of the undergraduate nutrition and dietetics program at CES University by means of the two-compartmental anthropometric method and the anthropometric method of fractionation of body mass into five components.

Materials and methods: The study was carried out with a quantitative, descriptive cross-sectional approach, which included first year students of the Nutrition and Dietetics undergraduate program at CES University, between 2016 and 2018, including 217 students, 188 females and 29 males. Data analysis was carried out with calculation of descriptive statistics and was summarized through means, standard deviations and percentiles, establishing differences by gender.

Results: Comparing the 5-component method with the traditional two-compartment model, it was found that the percentage of fat mass was higher in both sexes than the percentage of fat. This could be explained given that the anatomically defined fat mass or adipocytes with lipids, water, electrolytes and proteins differs from two-component method since it only measures the chemically defined lipid fraction of adipose tissue. Comparison by gender, revealed that females had a higher percentage of fat mass than males based on the classification of the fat mass according to Mazza for physically active individuals. Female students' averages were classified as "very high" and "acceptable" for males. Regarding muscle mass, females had a lower muscle mass compared to males which were classified as "acceptable" and "good" respectively; other masses (bone, residual and skin) were found to be similar for both sexes.

Conclusion: According to the methods used to analyze body composition, we observed that there were significant differences in the percentage of fat, fat and muscle mass between males and females in the study population; Comparison with other populations, showed that our sample presented a greater fat mass and lower bone content for both sexes. The method of fractionation of body mass by five components was found to be more specific, given that it evaluates muscle bone

and adipose that are directly related to the evaluation of health status and physical performance of any individual, with important implications on the quality of life of the person due to its metabolic impact and functional strength.

Ungvári Attila (TE)

Multifaceted analysis of the Baku Judo World Championship 2018, with a special focus on the 81 kg weight class

Spectacular rule changes have occurred in judo for the last 15-20 years. They serve the better matching of the sport to media expectations and to make the rules of the sport more understandable and consumable. In the lecture the Baku and the one-year earlier Budapest championship (that was not a qualification tournament at that time) are compared to the statistics of the earlier world championships. It is examined if the number of wins with ippon have risen as a result of rule changes, which techniques are the most popular, how the 'golden scores' have succeeded, what are the results and frequencies of the punishment. They are examined in relation to weight categories and countries. My own weight category (81 kilos) is more detailed. In the end of the lecture the new trends in the IFJ media-marketing activity are also presented.

Dr. Németh Endre (TE), Horváth Tamás (TE)

Judo Qualification Strategies for the Olympics

Athletes have been qualifying for the Olympic Games since the 1996 Atlanta Games. The reason is to maintain the level and to maximize the number of participants. In our lecture the qualification system is presented since Atlanta to the present. The existing qualification system, the possible qualification strategies, the weight and the importance of each competition and the change in the preparation of the athletes during the 70 qualification competitions in two years are analysed. The strategies of world elite competitors are compared to those positioned further in the world ranking. The qualification chances of the Hungarian selected members to the Tokyo Olympic Games are also described. The media-marketing side of the qualifications on the side of the athletes, spectators and the IJF are discussed as well.

Fóti Ákos (TE), Dr. Borosán Livia (TE)**Adaptation of a Complex Instruction Program for Physical Education Lessons**

Children, parents, social and economic conditions are changing fast. The new generations require completely different educational methods than their predecessors, so the daily physical education is constantly changing in education as well. One of the elaborators of the Hungarian model of the Complex Instruction Program (later: KIP), in the words of Éva B. Nagy, is a way of thinking of the children we have not remembered for a long time! The path of innovation is not easy to walk but it is inevitable that new alternative pedagogical methods should be used, and lessons of physical education should be given to students and teachers, in which personality and competence development can be realized. The aim of our lecture is to present the possible application of a possible method - KIP method - in physical education. The new approach opens up a range of new opportunities for teachers, so not only the lessons and occupations can be more colorful, but teacher burnout can be avoided and prevented as well. The task of the KIP method is to raise the level of knowledge of the child and ensure the success of the class during the class work. One of the most important features of the method is that the performance of the tasks enables the use of different abilities, so children with different social backgrounds and knowledge have the opportunity to successfully perform tasks during group work. Managing status problems, catching up with weaker students, is just as important as talent management for high-performing students. Experience so far have shown that the KIP method is suitable for this. The design of the lessons is based on the creativity of teachers. The teacher moves from a managerial role to an organizational role, exciting and enjoyable keeping watch. Life-like tasks, playfulness, common thinking, and pedagogical culture revitalize. The task of the teacher is to teach the children the standards of collaboration within the group, to teach group roles and the fact that the continuous change of the roles facilitates the collaboration between the group members. Students receive differentiated assignments based on group work, in which the teacher has the opportunity to take into account

individual skills and support individual progress. In our presentation, we would like to point out that introducing the KIP method in physical education classes, on the one hand, increases learning motivation, real self-esteem, balanced social relationships, on the other hand, ensures a permanent positive attitude towards school, teacher and learning. In order to do this, we wish to present solutions and forms of activity that have already been tried in practice. Our goal is to present the solutions in a practical and central way, trusting that illustrating our positive experiences and difficulties, which will make the audience think for themselves.

Nagy Levente (ELTE)**Trash Talk in PE Lessons and in Sport**

The topic of trash talk has a special significance in all areas of sport. Although many PE teachers and coaches face problems related to controlling or permitting the use of dirty words in sport, academic research into this area has so far been relatively neglected by Hungarian experts. In my research I used hermeneutical and analytical methods when interpreting certain utterances and texts. I focused on finding answers to the following questions: To what extent is the use of dirty language permitted in training sessions, sport events or school lessons? What are the causes behind the frequent use of nasty utterances when doing or watching sport? How can the apologies of a trash talker be perceived? Can dirty language be apologized for? Do these utterances evoke negative feelings in the users or in the groups of those who listen? How do these words influence other people who are part of the same event? Does the use of nasty words in education encourage other learners to use them as well? First, the paper aims to overview authors from international literature who published on the topic including the points of view of Stephen Kershner (2015), Nicholas Dixon (2007), Christopher Johnson (2018) and Randolph Feezell (2012). Next, I analyze some writings of the most significant Hungarian researcher of this topic, professor László Galgóczi (1989, 1997, 2003, 2007). Using his classification, I will differentiate between intentional and unintentional trash talk and offenses. It is an interesting question to look at to what

extent trash talking can remove us from our comfort zone. In addition, it is another interesting question to examine whether trash talking releases extra or surplus energies, or, on the contrary, it reduces people's concentration level. At the end of my paper, my own point of view is explained and a list of optional 'to do' items is given. Trash talk is definitely externalizing and objectifying people in general and learners in particular. Consequently, this is a situation educators have to deal with. Another related issue is whether or not apologies can offer a true solution to the problems. In various types of sport trash talk is strictly forbidden and referees penalize the users of dirty words. It is not allowed to use dirty words in PE lessons either, but teachers do not have the tools to control and manage these situations. Why do students use nasty language in the lessons? Is it shameful, is it a form of aggression? Does it mean the dominance of frustration or of other negative feelings in the individual? The main question in this respect is how to deal with the situations and how to rechannel or sublime them without instrumentalizing the environment.

Ekaterina Glebova (Paris Sud University)

Technologies Usage Optimatization in Sport Spectators' Customer Experiences

The present study aims to investigate the effect of new technologies introduced and employed on spectators' customer experiences (CX) in sports. Accordingly, it seeks to find an optimization model of the intensity of using technology through the customer centric approach, based on the development of typology of the spectator experiences linked with typology of new technologies and their employment and consumption. This research provides a conceptual framework for studying the effects of new technologies on sports spectator experiences, with the intention of future research at the intersection of these two topics (Figure B). It delineates usage of technologies as a multidimensional construct and propose that new technologies affect consumer psychology and experience through different dimensions—cognitive, emotional, behavioral, sensorial, and social responses (Lemon&Verhoef, 2016). For each dimension of CX, the study offers definitions and measures, integrate previous findings

from research in psychology, consumer behavior, marketing, technology literatures, and it proposes testable future research directions. With this conceptual framework and research agenda, it challenges to ask deeper questions about why technological affiliation and level of technology using involvement may drive previously established differences in consumer experiences and to uncover the psychological mechanisms underlying the effects. This framework complements and extends previous literature and provides a new delineated framework for considering research on the effects of technologies on CX. This study draws on literatures spanning from technology, CX, optimization strategy and combines them with data collection and analysis in the spirit of a grounded theory. The outcome is a new conceptual framework on the impact of new technologies on sports spectacle and their influences on emotional reactions, the behavioral coping strategies and the ways of optimizing the implementation and usage technologies for sports events experiences. It discusses the findings in terms of implications for theories of spectator experiences and journey (CJ), technology, innovation, human coping, an expanded role for the technologies construct in consumer research. The possession of knowledge enables managers to keep a track of various types of technologies they have planned, introduced and implemented to make better decisions in the area of resource allocation and enhancement of CX and CJ.

Szokolay Zsolt (Interticket)

Innovative Ticketing System Solutions and Supporter Systems for Sport Organizations

The presentation focuses on the innovative solutions of the ticketing systems. As per the first section: visualization of stadiums' grandstands, best seat option, solo ticket monitoring, dynamic pricing, account-based ticketing, load management of presale periods, innovative sales channels, targeting and cross selling opportunities. In the second section: club cards' online request process, blockchain based balance tracking system and smart contracts ruled settlements, the CRM module with personalized communication, and the use of mobile application.

**Yun Yang, Hsia-Hung Ou, Lung-Hung Chen
(National Taiwan Sport University)**

Recent Application of Blockchain Technology in Sports Field info Technology in Sports

Blockchain is one of popular technology in the world, at the beginning of this technology is "Bitcoin" form 2008, it is a kind of digital currency. It has been known because a lot of hacker used Bitcoin to extort and blackmail, they use Bitcoin not only it has extremely secured, but the username is anonymous. Blockchain provides preserves user privacy and highly convenience to use. With the developments and changes of time, Blockchain not only uses in virtual currency, it can also use in different area, for example finance, insurance, healthcare, government, personal identification, and public value...etc., all of them had a great productive. However, there is not much research on Blockchain using in the field of sports. In the light of this, the purpose of this study was to examine how Blockchain use in sports field.

This study's research method was qualitative oriented and applying literature review analysis. The primary results of this study were that there are 5 key previous techniques to build the Blockchain: public-key cryptography, hash function, merkle tree, P2P Network, and Blockchain structure. Comprehending and analyzing the literature can find that Blockchain can revolutionize common business practices by using smart contract.

The current role of the smart contract in the sports industry which focus on sports event, athletes' health care and ranking of competition results.

Keyword: Blockchain, Sport information, Sport Blockchain

Orbán-Sebestyén Katalin (TE), Sáringerné Dr. Szilárd Zsuzsanna (SOTE Pethő Intézet), Dr. Ökrös Csaba (TE)

Examining the competence and motivation of tennis coaches working in the Special Olympics Movement

This year marks the 50th anniversary of the Special Olympics Movement dealing with athletes with intellectual disabilities. The mission of this international organization is to give people

with intellectual disabilities a chance or opportunity to lead a healthy and completed lifestyle. Special athletes – regardless of the level of their disabilities – can take part in the federation's training courses, competitions and events because the divisioning system of the movement divides those groups by their skills and knowledge. Due to the divisioning system developed by the movement, all special athletes - regardless of the level of their disabilities – can take part in the federation's training courses, competitions and events. Each athlete is put into a different group based on their skills and knowledge. Furthermore, the Special Olympics movement has a unique competition system where non-disabled people and people with intellectual disabilities compete together according to adapted and slightly modified rules. Inclusion through sports is an increasingly recognized method to integrate and converge groups of different social situations on behalf of the society. Another goal for the experts working in the movement is to be able to fulfill their mission as volunteers. Recently we have been given an opportunity to do a study with the help of foreign SO programs' sport coordinators and coaches. In our research we asked about the volunteer coaches' motivation, goals and mission and we also wanted to understand their ideas about realizing inclusion through tennis. We worked with more than 70 coaches from 30 different countries who have used new and innovative solutions for inclusion through sports, particularly regarding tennis. We conducted our study by a issuing the participants a questionnaire consisting of 18 open ended questions about motivation and competences. Our results show that the volunteer tennis experts have experienced the opportunities of inclusion through sport, but they also believe tennis is a more than capable platform to create a special social environment to correct the lifestyle of people with intellectual disabilities. Motivation of the interviewed experts were different but all of them had positive opportunities about tennis players with intellectual disabilities. Each interviewed expert had a different motivational basis, but they all shared positive experiences regarding opportunities for the intellectually disabled tennis players.

Dr. Kovács Katalin (TE)**Pedagogical Approaches for Inclusive Physical Education**

An important requirement for successful social integration is the readiness of society to accept the disabled. Most often, the solution is to provide special material conditions, even though one of the criteria for acceptance is the willingness to take the disabled person on his or her own merits, and the willingness to let him or her into the world we all live in (Zsebe-Bíró 2002). The criterion for acceptance is a positive change of attitude, where personal experiences have a significant influence (M-né Hosszú, T., M-né Homoki T., 2013). The time factor also plays an important role in the process. Results are greatly enhanced by longer and regular goal-oriented programs. Therefore, any school program that contributes to experiential learning is well suited to social sensitization (Zsolnai, 2008). The physical education lesson is a particularly suitable area for practicing sensitization because students of different fitness levels, abilities and skills, with different expectations and requirements, need to be taught about movement through movement. Therefore, both teacher and PE teacher training face a challenge to develop new approaches and a successful pedagogical method (Kovács, Sáringerné 2010). It is time for a dialog on teaching physical movement, so that our education system can be modified and updated to meet today's challenges and expectations.

Dr. Péter Rippel-Szabó (Rippel Legal Office)**A Practical Guide for Establishing the Regulatory Framework for a National Esports Federation**

The presentation aims to act as a useful reference guide for establishing a regulatory framework for a national esports federation. It introduces a pragmatic structure for regulations that an esports federation can adopt regardless of where it is incorporated or where its scope of territorial activity is. The presentation explains the main elements of the issuance and the purpose and structure of the federation's regulations. Then

it explores issues that are likely to be encountered from the perspective of the esports federations and provides solutions by sharing the author's extensive experience in advising an esports federation. The key aspects of the presentation are the following:

- The regulations on the status, registration and transfer of players should provide for a clear and easy-to-handle system and be flexible to facilitate the continuous growth in the number of registered players and member clubs without compromising the integrity of the competitions.
- The rules for competitions should consider amateurism vs. professionalism and deal with hosting platforms and online qualifying rounds.
- The exploitation of rights should appropriately deal with IP rights of the stakeholders, especially those of the games publishers and the "freemium" model of rights exploitation in esports.
- The data protection rules should enable the building of a tailored database, which is a key asset in esports, to handle the data of large number of participants in competitions and deal with the transfer of data to third party platform service providers.
- Many esports players are young, and esports are often associated with harm to the psychological and physical well-being. Therefore, safeguarding and educating players are key points. So, the federation should adopt measures promoting the positive effects of esports and create a framework for the effective protection and education of players.
- The anti-doping, e-doping and other integrity rules should take into account that players "training" at home and online qualifying rounds make the actual monitoring and enforcement difficult. Yet, the rules should enable the prevention of any acts compromising the integrity of competitions.
- Federations should continuously monitor to avoid infringements of gambling regulations, especially regarding the chance element of games, skins and loot boxes.

Zoltán Bóné (NGESz)

Grassroots E-sport and Sport Clubs: Mutual Interests

We still have to share information and talk about the benefits of e-Sports on individual competence development, the e-Sports role in creating social relationships and connecting generations. In the meantime, countries with focus on e-Sports has observed unexpected benefits and created successful programs simply by supporting the grassroots level e-Sport. Among several benefits: could e-Sport help to expand the base for more new generation fans for football clubs and other traditional sports clubs...? Absolutely yes.

Renáta Kecskés (Successful Athletes' School / SAS), Erika Szűcs (SAS), Zsuzsanna Bösz (SAS)
Combining Study and E-sport: The Case Study of a Purpose-Designed Secondary School

The purpose of the presentation is to take an insight into one of the new generation's secondary schools established and open only for student athletes (age: 12-20 years old), where esports is one of the main pillars. Some aspects of the young athletes' needs have already been taken into consideration over the last four decades by striking a balance between study and sport in focus and, as a result, both sports academies have been established and special school timetable and/or some flexibility has been provided by some education providers. Recently, the focus from time management shifted to the learning approach. National educational systems have applied the learning outcome-based approach when designing curricula at any level, in any field. Yet, even the new methods that differ from classroom frontal teaching methods and the traditional exam methods as well as the slow spreading of quality e-learning programmes still make it difficult for an elite competitive young athlete to combine study and high-level performance sport, including esports. Why esports is included in the SAS school programme? Based on the above and the fact that esports is one of the fastest growing (1 billion USD) industries in the world; and it is the most viewed sport in these years, moreover, that it is expected that many jobs will be created in this field, SAS school provides its students with a specially designed programme in two major ways.

Firstly, it is expected that former/active esports players may become the future esports commentators, event and competition organisers, managers, video editors, broadcasters, graphic designers, professional game testers and indirectly game developers, therefore this secondary school helps its student to leave with the skills set and proper qualification for this job market. Secondly, SAS school incorporates elements and takes advantage of skills that esports can or already has developed in the students. Esports not only requires and promotes teamwork, but it also has the potential to optimize cognitive performance (British Esports Association, 2017). The fact, that gamers play in real time strategy games, equips them with task management skills; not to mention the better-known advantages of developing problem solving, critical thinking, memory capacity and hand-eye coordination. Therefore, the gamification of certain subjects has been started and the SAS school esports curriculum and subject syllabi and contents for grades 7-12 are also under development.

Dr. Fodor Eszter (TE), Dr. Szelid Zsolt (TE és Magyar Labdarúgó Szövetség)
Medical Second Opinion Platform in Soccer

Pre-participation in medical screening is mandatory in majority of the European countries and includes an analysis of resting electrocardiogram (ECG) in 22 out of 30 countries. Following a short medical visit, sport medicine specialists are requested to issue a medical license. During this visit, however, previous medical files, including ECG, are not available. Therefore, sport medicine specialists are uncertain in several cases and would need a second opinion of a sport cardiologist. In June 2018, a pilot study was started in four first league clubs and in one football youth academy to provide telemedicine support (General Electric, MUSE) in the ECG analysis by sport cardiology experts. Indications of the ECG examinations included pre-participation screenings and acute medical conditions. In total, 249 soccer players were involved in this pilot study, 107 adults and 142 players below the age of 18. In Hungary, mandatory athletic screening is performed once a year in adults and twice a year in athletes below the age of 18. Therefore, 391 were performed during sport medicine screening and 19 under acute

medical conditions. Sport cardiology second opinion proposed further medical examinations for 11 athletes. Functional tests, using treadmill ergometer were performed with 6 players, which did not trigger arrhythmia, ischaemia, or pathologic blood pressure response at stress. Therefore, they were allowed to continue sport activity without limitations. In further 4 players, cardiac magnetic resonance (cMRI) was proposed. In one of them (19 y) pathologic interventricular thickness (17 mm) was revealed, but without sign of late gadolinium enhancement. Four players were allowed to continue sport, but for one with thicker myocardium more frequent medical visits were suggested. In another player (18 y) acute medical condition developed in the 10th minute of the second half of the match. The player had palpitation and chest pain, he was immediately removed from the pitch and ECG was performed in the medical room. The ECG, sent via the telemedicine platform showed atrio-

ventricular reentry tachycardia (AVRT) with 180/minute ventricular rhythm. The ECG, made by the local ambulance showed normal sinus rhythm. The player was transported into the Heart Center, troponin level was elevated, a coronary computed tomography angiography (cCTA) was performed, which did not find a coronary disease and the patient was ready to be released from hospital. Meanwhile, however, telemetric ECG was copied and sent to the Heart Center. Based on the sent ECG an invasive electrophysiology examination was performed next day, which revealed the arrhythmia and a successful catheter ablation was performed. The player is now asymptomatic during stress and he is allowed to play without limitation. Medical Second Opinion Platform using telemetric ECG provides evidence-based medical support for sport medicine specialists, reduces the number of unnecessary medical visits and may increase the efficacy of medical decisions in football medicine.

A 49. Mozgásbiológiai Konferencia programja

Program of the 49th Conference on Motion Biology

2019. NOVEMBER 21. (CSÜTÖRTÖK)

Megnyitó, köszöntések 9³⁰-10⁰⁰

- **Prof. Dr. h. c. Mocsai Lajos**, rektor, intézetigazgató egyetemi tanár, Testnevelési Egyetem (TF), Budapest
- **Prof. Dr. Tóth Miklós** tanszékvezető egyetemi tanár, Testnevelési Egyetem (TF), Budapest, a Magyar Sporttudományi Társaság elnöke
- **Molnár Zoltán** a Magyar Edzők Társasága (MET) elnöke

1. szekció: A prevenció és a rehabilitáció sporttudományi távlatai - Üléselnökök: **Prof. Dr. Nyakas Csaba** Professor Emeritus, Testnevelési Egyetem (TF), Sport- és Természettudományi Kutató Központ, Budapest | **Prof. Dr. Bretz Károly** Professor Honoris Causa, Testnevelési Egyetem (TF), Biomechanika Tanszék, Budapest

- 10⁰⁰ *A járás karakterisztikái neurológiai kórkép esetén gyermekeknél* - **Nyakas Csaba**⁽¹⁾, **Medveczky Erika**⁽²⁾, **Bretz Károly**⁽¹⁾, ¹Testnevelési Egyetem (TF), Budapest, ²Szent János Kórház, Gyermekgyógyászati Rehabilitációs Osztály, Budapest
- 10¹⁵ *Egésztest koordináció vizsgálati metodika izomdystopia esetén* - **Medveczky Erika**⁽¹⁾, **Bretz Éva**⁽²⁾, **Nyakas Csaba**^(2,3), **Sziráki Zsófia**⁽²⁾, **Bretz Károly**⁽²⁾, ¹Szent János Kórház, Gyermekgyógyászati Rehabilitációs Osztály, Budapest, ²Testnevelési Egyetem (TF), Budapest, ³Semmelweis Egyetem, ETK, Budapest
- 10³⁰ *Neuromuszkuláris paraméterek változásai Duchenne- és Becker-szindróma, valamint SMA-2 esetén* - **Medveczky Erika**⁽¹⁾, **Sziráki Zsófia**^(2,4), **Bretz Károly János**⁽³⁾, **Nyakas Csaba**^(2,4), ¹Szent János Kórház, Gyermekgyógyászati Rehabilitációs Osztály, Budapest, ²Testnevelési Egyetem (TF), Budapest, ³Óbudai Egyetem, Budapest, ⁴Semmelweis Egyetem, ETK, Budapest
- 10⁴⁵ *Választásos reakcióidők és kognitív kvalitások mérése, figuratív inger expozíciók alkalmazásának, általános iskolásoknál* - **Szalay Piroška**⁽¹⁾, **Nyakas Csaba**^(1,3), **Medveczky Erika**⁽²⁾, **Kollman Ákos**⁽⁴⁾, **Bretz Károly**⁽¹⁾, ¹Testnevelési Egyetem (TF), Budapest ²Szent János Kórház, Gyermekgyógyászati Rehabilitációs Osztály, Budapest, ³Semmelweis Egyetem, ETK, Budapest, ⁴Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

2. szekció: Labdajátékok a sporttudományban - Üléselnökök: **Köpf Károly** Magyar Edzők Társasága (MET), titkár | **Dr. Tóth János** egyetemi docens, Testnevelési Egyetem (TF), Sportági Intézet, Sportjáték Tanszék, Budapest

- 11⁰⁰ *Egy új sportág, mely készen áll meghódítani a világot* - **Ökrös Csaba**, **Simon Bence**, Testnevelési Egyetem (TF), Sportjáték Tanszék, Budapest
- 11¹⁵ *Nemek közti különbségek a magyar kosárlabdaedzők pedagógiai és szakmai nézeteiben* - **Balogh Judit**, Testnevelési Egyetem (TF), Sportági Intézet, Sportjáték Tanszék, Budapest
- 11³⁰ *Bővülő utánpótlás edzői feladatok a XXI. században* - **Tóth Dávid Zoltán**¹, **Szegerné Dancs Henriette**¹, **Gósi Zsuzsanna**², ¹ELTE PPK, Sporttudományi Intézet, Szombathely, ²ELTE PPK, Egészségfejlesztési és Sporttudományi Intézet, Budapest
- 11⁴⁵ *6 hetes felkészülési időszak követése utánpótlás korú (15 éves) labdarúgók körében* - **Bauer Richárd**¹, **Ihász Ferenc**², ¹Széchenyi István Egyetem, Egészség és Sporttudományi Kar, Győr, ²ELTE PPK, Sporttudományi Intézet, Szombathely

3. szekció: A sport szervezési kérdései - Üléselnökök: Dr. habil Gósi Zsuzsanna egyetemi docens, ELTE PPK, Egészségfejlesztési és Sporttudományi Intézet, Budapest | **Dr. Bukta Zsuzsanna** egyetemi adjunktus, ELTE PPK, Egészségfejlesztési és Sporttudományi Intézet, Budapest

- 13⁰⁰ *Adományozás és önkéntesség szabadidősport rendezvényeken* - **Gósi Zsuzsanna¹, Tóth Dávid Zoltán², Bukta Zsuzsanna¹**, ¹ELTE PPK, Egészségfejlesztési és Sporttudományi Intézet, Budapest, ²ELTE PPK, Sporttudományi Intézet, Szombathely
- 13¹⁵ *Nők aránya a hazai sportban* - **Bukta Zsuzsanna, Gósi Zsuzsanna**, ELTE PPK, Egészségfejlesztési és Sporttudományi Intézet, Budapest
- 13³⁰ *A pécsi Nemzeti Kosárlabda Akadémia organogram változása a szervezet fejlődésének tükrében* - **Lukács Anikó, Rátgéber László, Gósi Zsuzsanna**, Nemzeti Kosárlabda Akadémia, Pécs; ELTE PPK, Egészségfejlesztési és Sporttudományi Intézet, Budapest
- 13⁴⁵ *A magyar változatú sportolói kiégés skála adaptálása és szociodemográfiai adatainak feltárása* - **Berki Tamás¹, Kovács Krisztina², Gyömbér Noémi², Smohai Máté³, Tóth László²**, ¹SZTE BTK, Neveléstudományi Doktori Iskola, Szeged, ²Testnevelési Egyetem, Gazdaság és Társadalomtudományi Intézet, Pszichológia és Sportpszichológia Tanszék, Budapest, ³Károli Gáspár Református Egyetem, Pszichológia Intézet, Budapest

4. szekció: A neveléstudomány elméleti és módszertani kérdései I. - Üléselnökök: **Dr. Budainé Csepela Yvette** intézetigazgató-helyettes egyetemi docens, Testnevelési Egyetem (TF), Tanárképző Intézet, Budapest | **Dr. Borosán Livia** tanszékvezető egyetemi docens, Testnevelési Egyetem (TF), Pedagógia és Módszertani Tanszék, Budapest

- 14⁰⁰ *Színes testnevelés órák – avagy a Bal – A – Vis – X módszer felhasználási lehetőségei az oktatásban* - **Budainé Csepela Yvette, Borosán Livia**, Testnevelési Egyetem (TF), Tanárképző Intézet, Pedagógia és Módszertani Tanszék, Budapest
- 14¹⁵ *Testnevelés órák kompetencia-alapú pedagógiai megközelítése* - **Borosán Livia, Budainé Csepela Yvette**, Testnevelési Egyetem (TF), Tanárképző Intézet, Pedagógia és Módszertani Tanszék, Budapest
- 14³⁰ *A Komplex Instrukciós Program alkalmazásának pedagógiai tapasztalatai és dilemmái a testnevelés órákon* - **Fóti Ákos, Borosán Livia, Budainé Csepela Yvette**, Budapest IX. kerületi Molnár Ferenc Kéttannyelvű Általános Iskola, Budapest; Testnevelési Egyetem (TF), Tanárképző Intézet, Pedagógia és Módszertani Tanszék, Budapest
- 14⁴⁵ *A sportpedagógia kutatási témái az angol nyelvterületeken 1970 és 2015 között* - **Farkas Judit**, Testnevelési Egyetem (TF), Minőségbiztosítási és Akkreditációs Iroda, Budapest

5. szekció: A neveléstudomány elméleti és módszertani kérdései II. - Üléselnökök: **Prof. Hamar Pál**, intézetigazgató egyetemi tanár, Testnevelési Egyetem (TF), Tanárképző Intézet, Budapest | **Prof. Soós István**, kutatóprofesszor, Testnevelési Egyetem (TF), Tanárképző Intézet, Budapest

- 15¹⁵ *Nat-tan 2019* - **Hamar Pál, Soós István**, Testnevelési Egyetem (TF), Tanárképző Intézet, Pedagógia és Módszertani Tanszék, Budapest
- 15³⁰ *Az Etológiai Modell és a pedagógia szerepe a fizikai aktivitás kutatásában* - **Soós István¹, Barsiné Dizmatsek Ibolya², Csordás Makszin Ágnes¹, Hamar Pál¹**, ¹Testnevelési Egyetem (TF), Tanárképző Intézet, Pedagógia és Módszertani Tanszék, Budapest, ²Testnevelési Egyetem (TF), Sportági Intézet, Torna, RG, Tánc és Aerobik Tanszék, Budapest
- 15⁴⁵ *A testnevelő tanárok motivációs stratégiáinak kiváltó okai (Nemzetközi kutatás a testnevelés-tanításról)* - **Csordás Makszin Ágnes¹, Soós István¹, Chris Spray², Hamar Pál¹**, ¹Testnevelési Egyetem (TF), Tanárképző Intézet, Pedagógia és Módszertani Tanszék, Budapest, ²Loughborough University (UK)
- 16⁰⁰ *Az aktív és inaktív szabadidős tevékenységek változása a mindennapos testnevelés bevezetését követően* - **Barsiné Dizmatsek Ibolya¹, Soós István², Hamar Pál²**, ¹Testnevelési Egyetem (TF), Sportági Intézet, Torna, RG, Tánc és Aerobik Tanszék, Budapest, ²Testnevelési Egyetem (TF), Tanárképző Intézet, Pedagógia és Módszertani Tanszék, Budapest

6. szekció: A sportpszichológia tudományos aspektusai - Üléselnökök: **Dr. habil Tóth László**, egyetemi docens, Testnevelési Egyetem (TF), Gazdaság és Társadalomtudományi Intézet, Pszichológia és Sportpszichológia Tanszék, Budapest | **Nagy Sándor**, sportpszichológus, Magyar Kézilabda Szövetség

- 16¹⁵ *Sportolói kiegésző összefüggése a sportmotivációval, a versenyszorongással és a flow élménnyel* - **Tóth Enikő¹, Répási Bendegúz², H. Ekler Judit¹, Tóth László²**, ¹Eötvös Loránd Tudományegyetem, Szombathely, ²Testnevelési Egyetem (TF), Gazdaság és Társadalomtudományi Intézet, Pszichológia és Sportpszichológia Tanszék, Budapest
- 16³⁰ *Élsportolói teljesítmény az EEG tükrében* - **Horváth Eszter, Tóth László**, Testnevelési Egyetem (TF), Gazdaság és Társadalomtudományi Intézet, Pszichológia és Sportpszichológia Tanszék, Budapest
- 16⁴⁵ *Doppinghasználattal kapcsolatos attitűd vizsgálata* - **Zala Borbála Bernadett, Tóth László**, Testnevelési Egyetem (TF), Gazdaság és Társadalomtudományi Intézet, Pszichológia és Sportpszichológia Tanszék, Budapest
- 17⁰⁰ *Utánpótláskorú válogatott kézilabda játékosok kognitív képességeinek és személyiségdimenzióinak vizsgálata* - **Nagy Sándor¹, Tóth László²**, ¹Magyar Kézilabda Szövetség, ²Testnevelési Egyetem (TF), Gazdaság és Társadalomtudományi Intézet, Pszichológia és Sportpszichológia Tanszék, Budapest

2019. NOVEMBER 22. (PÉNTEK)

7. szekció: Kutatások, vizsgálatok az egészségi állapot és a fittség területén - Üléselnökök: **Dr. Uvacsek Martina** egyetemi docens, Testnevelési Egyetem (TF), Sport- és Egészségtudományi Intézet, Egészségtudományi és Sportorvosi Tanszék, Budapest | **Országné Faragó Éva**, alezredes, Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Védelem-egészségügyi Igazgatóság, Repülőorvosi, Alkalmasságvizsgáló és Gyógyító Intézet

- 9⁰⁰ *Általános iskolai tanító- és tanárnők egészségi állapota és néhány meghatározó tényező* - **Uvacsek Martina, Török Lilla, Petrekanits Máté, Boda-Ujlaky Judit**, Testnevelési Egyetem (TF), Sport- és Egészségtudományi Intézet, Egészségtudományi és Sportorvosi Tanszék, Budapest; Testnevelési Egyetem (TF), Gazdaság és Társadalomtudományi Intézet, Pszichológia és Sportpszichológia Tanszék, Budapest
- 9¹⁵ *Fizikai fittség katonai környezetben – Munkaterhelés, törvényi elvárás és belső motiváció fegyverrel a kézben* - **Országné Faragó Éva**, Magyar Honvédség Egészségügyi Központ, Védelem-egészségügyi Igazgatóság, Repülőorvosi, Alkalmasságvizsgáló és Gyógyító Intézet
- 9³⁰ *A kosárlabdázók akut és észlelt fáradtsága* - **Kósa Lili¹, Köteles Ferenc¹, Ihász Ferenc²**, ¹Eötvös Loránd Tudományegyetem Pedagógiai és Pszichológiai Kar, Pszichológiai Doktori Iskola, Budapest, ²Eötvös Loránd Tudományegyetem Savaria Egyetemi Központ, Szombathely
- 9⁴⁵ *A „Play and Stay” utánpótlás teniszesezők alapútéseinek kinematikai elemzése* - **Dékány Marcell, Kovács Bálint, Ökrös Csaba**, Testnevelési Egyetem (TF), Sportági Intézet, Sportjáték Tanszék, Budapest; Testnevelési Egyetem (TF), Sport- és Egészségtudományi Intézet, Kineziológiai Tanszék, Budapest

8. szekció: Színes sporttudomány - Üléselnökök: **Dr. habil Sós Csaba**, tanszékvezető egyetemi docens, Testnevelési Egyetem (TF), Sportági Intézet, Úszás és Vízi Sportok Tanszék, Budapest | **Dr. Marczinka Zoltán**, sportigazgató, Magyar Kézilabda Szövetség

- 10⁰⁰ *Audiovizuális eszközök alkalmazása az iskolai úszásoktatásban* - **Kovács Zsófia¹, Karsai István², Tóvári Ferenc³, Prisztóka Gyöngyvér⁴**, ¹PTE BTK Oktatás- és Társadalom Neveléstudományi Doktori Iskola, ²PTE ÁOK Testnevelés- és Mozgásközpont, ³⁻⁴PTE TTK Sporttudományi- és Testnevelési Intézet
- 10¹⁵ *Hatha-jóga szerepe a kézilabdázók prevenciójában* - **Sebestyén Máté, Ökrös Csaba**, Testnevelési Egyetem (TF), Sportági Intézet, Sportjáték Tanszék, Budapest
- 10³⁰ *A kvantifikáció alapproblémái* - **Nagy Levente**, gimnáziumi testnevelő tanár, Ady Endre Gimnázium, Budapest
- 10⁴⁵ *A tánc és a sport kapcsolata – Hogyan hatnak egymásra, hogyan egészítik ki egymást?* - **Lező Nóra**

Megvédett PhD értekezések a Testnevelési Egyetemen (2019)

Defended PhD theses at the University of Physical Education (2019)

.....

Név	Témavezető	Időpont	Cím	Fokozat odaítélése
Matlák János	Tihanyi József	2019.04.17.	Labdarúgók agilitásának és irányváltoztatással végzett futógyorsaságának kapcsolata >>>	2019.06.03.
Kassay Lili	Géczi Gábor	2019.05.21.	Versenyképesség és fenntartható működés a magyar labdarúgásban >>>	2019.07.11.
Nagy Nikolett Katalin	Ökrös Csaba	2019.07.01.	A magyar úszósport utánpótlásának vizsgálata a motiváció, a motivációs környezet és a relatív életkor tükrében >>>	2019.12.03.
Novák Attila	Nyakas Csaba	2019.09.05.	Egészségmagatartási faktorok vizsgálata a Magyar Honvédségben: a hasonló mintázatok csoportosításának, a megbetegedési esély becslésének és a fizikai kondicionális képességek fejlesztésének érdekében >>>	2019.12.03.
Torma Ferenc Gergely	Radák Zsolt	2019.10.01.	A mitokondriális és epigenetikai változások vizsgálata futási képességeik alapján szelektíven tenyésztett patkányokon diétás megszorítás és állóképességi edzés hatására >>>	2019.12.03.
Téglás Tímea	Nyakas Csaba	2019.10.10.	A krónikus aktív és passzív mozgástréning hatásai az idősebb agyra állatkísérletes modellben >>>	2019.12.03.

Takács Mária	Kiss Rita	2019.10.14.	A gyermekkori gerincdeformitások vizsgálata kisiskolások körében: agerinc alakjának meghatározása és állás-stabilitás vizsgálatok >>>	2019.12.03.
Juhász Imre	Tihanyi József	2019.10.18.	A kreatin adagolás hatása a fizikai teljesítményre és a regenerációra serdülő uszonyos úszóknál >>>	2019.12.03.

Kitekintés a sporttudományok világába

Window to the world of sport sciences

A rovat szerkesztői / Section editors: Petridis Leonidas, Garamvölgyi Bence, Csere Gáspár, Tóth Péter László

A rovat célja felhívni a figyelmet a sporttudomány különféle területein frissen megjelent és klasszikus cikkekre, könyvekre. / Aim of this section is to draw the attention to recently published and classic papers/books in various fields of sport sciences in the Hungarian language

TERMÉSZETTUDOMÁNYOK / NATURAL SCIENCES

Med Sci Sports Exer. 2017; 49(11): 2240-2249

Effects of Two Years of Calorie Restriction on Aerobic Capacity and Muscle Strength

Racette SB^{1,2}, Rochon J^{3,4}, Ubrich ML², Villareal TD^{2,5}, Krupa Das S⁶, Fontana L^{2,7,8}, Bhapkar M³, Martin CK⁹, Redman LM⁹, Fuss PJ⁶, Roberts SB⁶, Kraus WE¹⁰

¹Program in Physical Therapy, Washington University School of Medicine, St. Louis, MO; ²Department of Medicine, Washington University School of Medicine, St. Louis, MO; ³Duke Clinical Research Institute, Durham, NC; ⁴Rho Federal Systems, Chapel Hill, NC; ⁵Michael E DeBakey VA Medical Center, Baylor College of Medicine, Houston, TX; ⁶Jean Mayer USDA Human Nutrition Research Center on Aging, Tufts University, Boston, MA; ⁷Department of Clinical and Experimental Sciences, Brescia University Medical School, Brescia, Italy; ⁸Healthy Aging Center, CEINGE Biotechnologie Avanzate, Napoli, Italy; ⁹Pennington Biomedical Research Center, Baton Rouge, LA; and ¹⁰Department of Medicine and Duke Molecular Physiology Institute, Duke University School of Medicine, Durham, NC

Két év kalória megvonás hatása az aerob kapacitásra és az izomerőre

A kalória megvonás a bevitt kalória csökkentését jelenti tápanyag hiány kiváltása nélkül. A szakirodalomban ennek számos, az egészségi állapotra kedvező, hatásokról számoltak be, többek között arról is, hogy pozitívan hat az öregedési folyamatokra. A kedvező hatások mellett azonban, a hosszabb ideig tartó kalória megvonás sovány tömeg csökkenést és csökkentett fizikai aktivitási szintet vált ki, amelyek továbbá, kedvezőtlenül hathatnak a kardiorespiratorikus funkciókra és az izomerőre. Jelen vizsgálatban, a szerzők két évig tartó kalória megvonás hatásait vizsgálták meg metabolikus, élettani és pszichológiai mutatókra egészséges fiatal és középkorú személyeknél. A vizsgálati személyeket (nem dohányzó, krónikus betegségekben nem szenvedő, intenzív fizikai aktivitást nem végző 21-47 éves nők és 21-50 éves férfiak) két csoportra osztották, egy kontrol csoportra és egy kísérleti csoportra. A kísérleti csoportnál a két éves beavatkozás alatt az eredetileg meghatározott alapértékekhez képest 25%-kal csökkentették a kalória bevitelt. Mérték a testösszetételt, a teljes energia szükségletet, a protein bevitelt, az aerob kapacitást (futószalagon vita maxima típusú terheléssel), és a térdfesztető/hajlító izmok maximális erejét. Nem meglepően a testtömeg, a teljes test soványtömege és az alsó végtagok soványtömege csökkent a kísérleti csoportnál az intervenció 1. és 2. évében, míg a kontrol csoportnál ezen mutatók nem változtak. A futószalagon töltött terhelési idő csak a kísérleti csoportnál mutatott jelentős növekedést. Az abszolút oxigénfelvételben csökkenés volt látható, de a relatív és a sovány tömegre vonatkoztatott oxigénfelvételben jelentős javulás volt a 2. év végére. A kontrol csoport oxigénfelvétel értékei nem változtak. Az izomerő mindkét csoportban hasonló mértékben csökkent. Összességében megállapítható volt, hogy a kétéves kalória megvonás, megfelelő tápanyag bevitel

mellett nem vezet feltétlenül kedvezőtlen változásokhoz a kardiorespiratorikus funkciókban egészséges nem elhízott egyéneknél.

DOI: 10.1249/MSS.0000000000001353

Absztrakt és a teljes szöveg elérhető: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5647115/>

.....

Eur J of Sport Sci. 2017; 17(10): 1241-1251

Is strength-training frequency a key factor to develop performance adaptations in young elite soccer players?

Otero-Esquina C¹, De Hoyo Lora M^{1,2}, Gonzalo-Skok O³, Domínguez-Cobo S¹, Sánchez H¹

¹*Fitness Section, Sevilla Football Club, Seville, Spain;* ²*Department of Physical Education and Sport, University of Seville, Seville, Spain* & ³*Faculty of Health Sciences, University of San Jorge, Zaragoza, Spain*

Kulcsfontosságú-e az edzés sűrűsége a teljesítmény növeléséhez fiatal élvonalbeli labdarúgóknál?

Labdarúgásban a mechanikai teljesítmény és a sprintelési képesség meghatározó jelentőségűek, azaz fontos az alsó végtagok izom erejét minél magasabb szinten tartani. Ennek érdekében, az edzők gyakran alkalmaznak különböző módszereket az erőfejlesztésben, mint például pliometriás edzés, rezisztancia edzés, excentrikus terhelések, vagy legújabban a lendkerekes inercia alapú eszközökkel végzett feladatok. Fő kérdés az erőfejlesztésben az erőfejlesztő edzések sűrűsége egy mikrocikluson belül. Nem jól edzett egyéneknél a heti három erőfejlesztő edzés az általános javaslat, de sportolóknál a heti két alkalommal is lehet jelentős fejlődést elérni, bár korábbi kutatások arról is beszámoltak, hogy fiatal sportolóknál a heti egy alkalom is elegendő lehet. Jelen munkában a szerzők arra voltak kíváncsiak, hogy van-e különbség a heti egy vagy a heti két alkalommal végzett erőfejlesztő foglalkozások között fiatal labdarúgóknál. 36 jól edzett labdarúgót mértek (U17-től U19-ig) három spanyol élvonalbeli csapatból, akiket három csoportba osztottak. Az egyik csoport hetente egyszer, a másik csoport hetente kétszer végzett vegyes erőfejlesztő edzést hét héten keresztül, míg a harmadik csoport volt a kontrol csoport, akik a megszokott edzéseiken felül nem végeztek erőfejlesztő edzéseket. Az edzés program négy gyakorlatot tartalmazott: guggolást, térdhajlítást gépen hason fekvésben, pliometriás gyakorlatokat, ellenállással végzett sprinteket. A játékosok teljesítményét ellenmozgásos felugrással (CMJ), 10 és 20 méteres sprintekkel, valamint irányváltásos futásokkal mérték. Az intervenció előtt nem voltak különbségek a csoportok között. Az edzésprogram után mindkét erőfejlesztő csoport jelentős javulást ért el a kontrol csoporthoz képest valamennyi próbában, tehát a heti egy erőfejlesztő edzésnek is kimutatható eredménye volt. A felugrásban a két munkacsoport hasonló javulást ért el, azonban a sprintelési képességben és az irányváltásos futásokban a heti két erőfejlesztést végző csoport nagyobb javulást ért el, mint a heti egy erőfejlesztést végző csoport. Ezek alapján megállapítható, hogy fiatal labdarúgóknál a sprintelési képesség fejlesztésére indokolt a heti két erőfejlesztő edzés.

DOI: 10.1080/17461391.2017.1378372

Absztrakt elérhető: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17461391.2017.1378372>

.....

Eur J of Sport Sci. 2018; 18(6): 781-786

The influence of pacing strategy on marathon world records

José Joaquín Díaz¹, Eduardo José Fernández-Ozcorta² & Jordan Santos-Concejero¹

¹*Department of Physical Education and Sport, University of the Basque Country, Vitoria-Gasteiz, Spain.*

²*EMOTION Research Group, Department of Physical Education, Music and Plastic Arts, University of Huelva, Huelva, Spain*

Az iram stratégia alakulása a maratoni táv világrekord futásokon

Ennek a munkának a célja elemezni az iram stratégia változásait világcúcsot futó maratoni futóknál az elmúlt 50 évben. A szerzők elemezték a világrekordot megdőntő maratoni futásokat 1967 és 2018 között. Két részre osztották a futókat: a klasszikus futókra (1967 és 1987 között) és a jelenkori futókra (1988 és 2018 között). A maratoni távot nyolc öt kilométeres résztávra és egy 2,195 km-es távra osztották, majd kiszámolták mindegyik résztáv átlag sebességét. A futók átlagosan gyorsabbak voltak a táv első felében, mint a második felében. Azonban a klasszikus és a jelenkori futókat összehasonlítva azt tapasztalták, hogy a klasszikus futók irama csökkenő, azaz gyorsabbak voltak az első 25 kilométeren, de sebességük drasztikusan csökkent a táv második felében. Ezzel szemben a jelenkori futók sebessége egyenletesebb volt, kisebb csökkenést mutatva a táv második felében, mi több a legnagyobb sebességet az utolsó öt km-es résztávon érték el. Az eredmények arra utalnak, hogy a maratoni futások iram stratégiája megváltozott az elmúlt 50 évben és a mai maratoni futókra jobban jellemző az egyenletes futás a maratoni táv teljes egészében.

DOI: 10.1080/17461391.2018.1450899

Absztrakt elérhető: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17461391.2018.1450899>

TÁRSADALOMTUDOMÁNYOK / SOCIAL SCIENCES

Sport Manage. Rev. 2019 June

Community-oriented practice: Examining corporate social responsibility and development activities in professional sport

Rowe K.¹, Karg A.², Sherry E.²

¹Deakin University, Australia

²Swinburne University of Technology, Australia

Közösségorientált gyakorlat: A társadalmi felelősségvállalás és a fejlesztési tevékenységek vizsgálata a professzionális sportban

A professzionális sportcsapatok egyre gyakrabban vesznek részt olyan tevékenységekben, amelyeknek célja a közösség fejlesztése. Kutatók már korábban is vizsgálták, hogy a sportcsapatok milyen értéket képviselnek a társadalmi felelősségvállalás szempontjából, de a jelenség lényegének megértése még épphogy csak elkezdődött. Az eddigi kutatások hiányosságainak pótlására a szerzők a társadalmi felelősségvállalás és a „sport a fejlődésért” (SFD) mint új tudományterület irodalmát használták fel, hogy megvizsgálják a közösségi tevékenységeket, amelyekben a professzionális sportcsapatok részt vesznek. A kutatási esettanulmány módszertanát alkalmazták, felhasználva egy többesetes modellt, hogy megvizsgálják 70, üzleti alapon működő ligában szereplő professzionális sportcsapat közösségi tevékenységét három országban (Ausztrália, Egyesült Királyság, USA). Összesen 1243 kezdeményezést rögzítettek és elemeztek, hogy elkészítsék a közösségi tevékenységek természetének és lényegének profilját. Ezeket 14 különböző speciális kategóriába rendezték, és az elemzés eredményeként három fő tevékenységi csoportot azonosítottak: adakozás, mozgósítás és kapacitásfejlesztés. Kimutatták, hogy a vizsgálatba bevont sportcsapatok főként egészségügyi és oktatási programokat céloztak meg, de országonként eltérések voltak megfigyelhetők. Az USA-ban többnyire adományozási tevékenységet, az Egyesült Királyságban pedig általában inkább kapacitásfejlesztő tevékenységet folytattak. A szerzők felvetik, hogy a közösségorientált gyakorlat egy olyan fogalom, amelylyel jellemezni lehet a professzionális sportcsapatok által gyakorolt közösségközpontú tevékenységeket a társadalmi felelősségvállalás és a „sport a fejlődésért” keresztezésével, és erre a fogalomra egy gyakorlati definíciót javasolnak.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smr.2018.05.001>

Absztrakt elérhető: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1441352318301475>

Communication and Sport. 2019 October

The Worlds That Are Watching: Media, Politics, Diplomacy, and the 2018 Pyeong Chang Winter Olympics

Rowe, D.

Institute for Culture and Society, Western Sydney University, Penrith, New South Wales, Australia

A világok, melyek figyelemmel kísérnek: média, politika, diplomácia és a 2018-as pjongcshangi téli olimpiai játékok

A tanulmány a 2018-as pjongcshangi téli olimpiai játékok angol nyelvű média-ábrázolását tárja fel. A 2018-as téli olimpiai játékok a globális média egyik kulcsfontosságú témájává váltak, amikor Észak-Korea alig egy hónappal a megnyitó előtt váratlanul bejelentette részvételi szándékát. A bejelentést követően újraindultak a két Korea közötti tárgyalások, a koreai sportolók egy zászló alatt vonultak fel és példátlan csúcstalálkozóra került sor Szingapúrban Donald Trump amerikai elnök és Kim Dzsongun részvételével. Ezek a fejlemények kérdéseket vetnek fel a sport geopolitikában, diplomáciában és nemzetközi médiában játszott szerepével kapcsolatban. Ebben a tekintetben a nagyszabású nemzetközi sporteseményeknek sok közös vonásuk van egymással, ugyanakkor olyan egyedi jellemzőkkel is rendelkeznek, amelyeket térben vagy időben soha nem lehet megismételni. A tanulmány módszertana diszkurzív elemzésre épül, fókuszában a téli olimpiai médiatudósításának tematikus vizsgálata áll.

DOI: <https://doi.org/10.1177%2F2167479518804483>

Absztrakt elérhető: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2167479518804483>

.....

Sport in Society, 2019 December

Anti-doping ironism

Sandvik, M. R.

Cultural and Social Studies, Norwegian School of Sport Sciences, Oslo, Norway

A doppingellenesség ironizmusa

A tanulmány a dopping-ellenes fundamentalizmust olyan súlyos etikai problémaként azonosítja, amely szükségtelen károkat okoz – nem utolsósorban a doppingvétséggel vádolt, rajtakapott vagy szankcionált sportolók számára. A fundamentalizmus üdvözlendő ellentétéként az ironizmust jelöli meg, ösztönözve a sportszervezetek, a média és a közvélemény képviselőit egy együttérzőbb és igazságosabb politika, retorika kifejlesztésére. Richard Rorty liberális ironizmus elmélete alapján a doppingellenes ironizmus képviselője olyan személy, aki a doppingellenes elkötelezettségét hajlandó kiegészíteni sajátos etikai válaszkészséggel más meggyőződésű emberek iránt. Ez az egyéni kifejezőmód segíti az egyént abban, hogy a doppingoló atléták esetéből tanulhasson, és ezekre támaszkodva gyümölcsöző módon újra meg tudjon erősödni elkötelezettségeiben. A tanulmány két országúti kerékpáros „bűnbánó életrajzának” narratíváit vizsgálja, hogy szemléltesse a doppingellenes ironizmus lényegét.

DOI: <https://doi.org/10.1080/17430437.2019.1703686>

Absztrakt elérhető: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17430437.2019.1703686>

Útmutató szerzőinknek, publikációs feltételek

A TST/PSS folyóirat célja magas szakmai színvonalú írások közlése magyar, illetve angol nyelven, a sporttudomány területén, illetve a gyakorlati sportszakmai munkára vonatkozóan. A folyóirat eredeti közlemények, review-cikkek és könyvrecenziók megjelenését támogatja, emellett fórumot biztosít a Testnevelési Egyetemen tartott sporttudományi konferenciák – válogatott – absztraktjainak. Az eredeti közlemények és az áttekintő cikkek lektori folyamaton mennek keresztül (legalább két független, anonim bíráló), a könyvrecenziók felkérésre történnek.

A cikkeket online úrlapunkon keresztül kérjük beküldeni!

ÁLTALÁNOS FORMAI KÖVETELMÉNYEK

A kézirat Garamond (ennek hiányában Times) betűtípussal készüljön. A cím világos, informatív és figyelemfelkeltő legyen, legfeljebb 20 szó. Kérjük megadni a cím angol verzióját is. Ezután magyar és angol nyelvű absztrakt következzen, utána pedig a főszöveg 11-es betűnagysággal és egyszeres sorközzel. Az írásmű végén irodalomjegyzék legyen. A kézirat automatikus stílusbeállítás nélkül készüljön, a szöveg formázását a szerkesztőség végzi. A cikket kérjük egyrészt szerkeszthető, másrészt PDF formátumban beküldeni.

ABSZTRAKT

A tanulmány elejére kerülő magyar, illetve angol nyelvű összefoglaló terjedelme legfeljebb 250 szó, mely nem tagolódik bekezdésekre, és nem tartalmaz kiemeléseket. Mivel a külföldi olvasók számára többnyire csak az angol összefoglaló olvasható, és az abstract bekerülhet különböző referáló folyóiratokba, a gondos elkészítésének kiemelt jelentősége van. Az absztrakt végére 4-6 – lehetőleg a címben nem szereplő – kulcsszót is adjon meg a szerző, mindkét nyelven. Az anyanyelvi lektorálásról a szerkesztőség gondoskodik.

TAGOLÁS

Hosszabb cikkek esetében ajánlott a főszöveg fejezetekre, alfejezetekre bontása. A fejezetcímek félkövér, az alfejezetek címei dőlt, (szükség esetén) az alfejezeten belüli alcímek álló betűvel jelenjenek meg a kéziratban. A folyóirat olvasását megkönnyíti, ha a szöveg bekezdésekre tagolódik. A szöveg

minden bekezdése a sor elején kezdődjön, behúzást ne alkalmazzunk. Egy bekezdés általában legyen hosszabb, mint egy mondat, de ne legyen hosszabb egy gépelt oldalnál. A bekezdéseket ne különítsék el sorkihagyások.

TÁBLÁZATOK

A táblázatokat arab számokkal kell számozni. Minden táblázatnak legyen címe (félkövér betűvel írandó), a cím helye a táblázat felett van. A táblázatokra a számuk alapján kell hivatkozni. A tördelés változása miatt az írásmű szövegében kerülni kell a térbeli irányt jelölő (előző, következő, lenti, fenti stb.) utalásokat. A táblázatok adatainak önmagukban, a szövegben való elmélyülés nélkül is értelmezhetőeknek kell lenniük. Az önmagukban nem elég informatív adatokat, jelöléseket tartalmazó táblázatok alá hosszabb megjegyzést lehet fűzni. A táblázat méretezésénél gondolni kell a folyóirat formátumára (maximális szélesség: 157 mm).

ÁBRÁK

Az ábrákat arab számokkal kell számozni. Minden ábrának legyen címe (ábraalírás), félkövér betűkkel írva. A cím nyomtatásban az ábra alatti sorba kerül, ezért a cím ne legyen a rajz része. Az ábrákra számuk alapján kell hivatkozni. Az ábrákat feliratokkal kell ellátni úgy, hogy azok önmagukban is értelmezhetőek legyenek. A szerkesztőség csak magas színvonalú számítógépes grafikákat és ábrát fogad el. Az ábra méretezésénél különösen gondolni kell a folyóirat méretére és formátumára (maximális szélesség: 157 mm). Az ábrákat kérjük egyrészt a szövegben elhelyezni a szerző által jónak

látott helyen, másrészt egy-egy önálló fájlként is beküldeni. A fájlformátum lehetőleg vektoros legyen, lévén az minőségromlás nélkül is tetszőlegesen méretezhető.

Ha csak képformátum (JPG, PNG, stb.) áll rendelkezésre, akkor annak felbontása 300 DPI legyen a tervezett megjelenés méretében. Ha nincs lehetőség a DPI ellenőrzésére, akkor a pixelben lévő méret a következő képlettel számolható át milliméterre: $P/300 \cdot 25,4$ (ahol P a kép mérete pixelben). Ezzel meghatározható, hogy a rendelkezésünkre álló digitális állomány maximum mekkora méretben használható fel a kiadványban. Például: ha van egy 2000 pixel szélességű képünk, akkor az maximum $2000/300 \cdot 25,4 = 169,33$ mm széles lehet nyomtatásban. Sem kicsinyíteni, sem nagyítani nem célszerű, minden átméretezés rontja a minőséget (ezért praktikus a vektoros állomány).

Minden ábra esetében a szerző felelőssége a jogtisztta felhasználás. Ehhez nem elég a forrás megjelölése. Akár online, akár offline (nyomtatott) az ábra, azt alapértelmezetten védi a szerzői jog, ha csak ennek ellenkezőjéről nem rendelkezik a jogtulajdonos. Ezért tehát az idegen forrásból származó ábrák esetében kérjük csatolni az utánkötésről szóló írásbeli engedélyt.

LÁBJEGYZETEK

A lábjegyzetekbe a szöveghez fűzött megjegyzések kerülnek. Egy lábjegyzet ne legyen hosszabb, mint öt gépelt sor. A közlendőket általában célszerű a szövegbe befoglalni, lehetőleg mérsékeljük a lábjegyzetek számát és hosszát. Elsősorban az kerüljön lábjegyzetbe, aminek olvasása megtörné a főszöveg folyamatosságát.

A publikált szövegekre az irodalomban kell hivatkozni, a lábjegyzetbe inkább a nem publikált források, levéltári anyagok megjelölése, egyéb megjegyzések kerülhetnek. Nyomtatásban a lábjegyzet azon az oldalon jelenik meg, amelyen a hivatkozás történik.

FELHASZNÁLT IRODALOM

A hivatkozott irodalom a tanulmány végére kerül a szerzők (első szerző) szerinti szigorú betűrendben felsorolva. Ugyanannak a szerzőnek a publikációit évszám szerinti sorrendben kell felsorolni. A szövegben előforduló minden hivatkozásnak meg kell jelennie az irodalomjegyzékben, illetve az irodalomjegyzékben szereplő minden tételre hivatkozni kell a szövegben. Indokolt esetben ezen

felül ajánlott irodalmat is közölhet a szerző. Az irodalmi hivatkozásoknál azok DOI számát is meg kell adni.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS, ÖSSZEFÉRHETETLENSÉG

Indokolt esetben a szerző élhet a köszönet nyilvános megjelenítésével, amely vonatkozhat a tanulmány keletkezésére, a kutatási témára, egyéni és intézményi segítségre, támogatási forrásokra stb. A köszönetet a tanulmány szövege és az irodalomjegyzék között kell elhelyezni. Bármilyen összeférhetetlenséget – akár valós, akár csak feltételezhető – a szerzőknek jelezni kell.

SZERZŐ CÍME

A(z első) szerző a tanulmány végén közölje munkahelye, intézete, kara, tanszéke nevét (angolul is), címét, saját telefonszámát és e-mail címét, hogy lehetőség nyíljon a vele történő kapcsolatfelvételre és az írásműre való reflektálásra.

HIVATKOZÁSOK

Hivatkozások a szövegben

A szövegben a hivatkozás a szerző(k) nevével és a megjelenés évszámával történik. A szerző(k) neve lehet része a mondatnak [... amint *Haag* tanulmányában (2002) közölt eredmények ...], vagy szerepelhet zárójelben [... a két változó közötti szoros összefüggés már korábban felmerült (*Haag*, 2002), ezért ...].

Két szerző nevét az “és” választja el egymástól: (*Sanders és Graham*, 1995). Több név esetén a nevek között vessző áll, az utolsó két név között “és” van: (*Salvara, Bognár és Biró*, 2002). Háromnál több név esetén az első előforduláskor az összes szerző neve szerepel (*Lathrop, Brown, Womack, Ulíbarri, Paton és Osmond*, 2001), a további előforduláskor az első szerző neve és a “mtsai” rövidítés (*Lathrop és mtsai*, 2001).

A szövegben a nevek dőlt betűvel jelennek meg. A szó szerinti idézeteket idézőjelek fogják közre, a hivatkozás megjelöli az oldalszámokat is (*Kay*, 2004. 43). Ha egy szerzőnek azonos évben publikált több írására hivatkozunk, azokat az egyes évszámok után írt betűkkel különböztetjük meg (*Nagy*, 1988a).

Egy zárójelen belül egy szerző különböző munkáira hivatkozva a nevet csak egyszer írjuk, utána következnek az évszámok, egymástól vesszővel elválasztva (*Bloom*, 1955, 1956a, 1956b).

Egy zárójelen belül több szerző munkáira hivatkozva az egyes tételeket pontos vessző (;) választja el és a nevek alfabetikus sorrendben követik egymást (Frenkl, 2003; Gergely, 2004; Keresztes, Pluhár és Pikó, 2003).

Hivatkozások az irodalomjegyzékben

Önálló könyvek: Szerző(k) (évszám): *Cím*. Kiadó, kiadás helye (város). A könyv címe dőlt betűvel. Például: Nádori László és Bátonyi Viola (2003): *Európai unió és a sport*. Dialóg Campus, Budapest.

Szerkesztett könyvek: Szerző(k) (évszám, szerk.): *Cím*. Kiadó, kiadás helye (város). A könyv címe dőlt betűvel. Például: Mandl, H., De Corte, E., Bennett, N. és Friedrich, H. F. (1990. szerk.): *Learning and instruction*. European research in an international context. Volume 2.1. Social and cognitive aspects of learning and instruction. Pergamon Press, Oxford.

Könyvfejezetek: Szerző(k) (évszám): Fejezet (tanulmány) cím. In: Szerkesztő(k) neve (szerk.): *Könyv címe*, kiadó, kiadás helye (város). Oldalszámok: a fejezet első és utolsó oldala. A könyv címe dőlt betűvel. Például: Neves, D. M. és Anderson, J. R. (1981): Knowledge compilation: Mechanisms for the automatization of cognitive skills. In: Anderson, J. R. (szerk.): *Cognitive skills and their acquisition*. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, Hillsdale. 57-84.

Folyóiratban megjelent cikkek: Szerző(k), (évszám): Tanulmány cím. *Folyóiratcím*, évfolyam [kötet] száma. Szám. Oldalszámok: a tanulmány első és utolsó oldalának száma. A folyóirat címe dőlt betűvel. Például: Veal, M. L. és Compagnone, N. (1995): How sixth graders perceive effort and skill. *Journal of Teaching in Physical Education* 14. 4, 431-444. Az irodalomjegyzékben az oldalszámok mellett **nem** szerepel az "o" betű, a "szám" nem kap megjelölést. Minden tétel végén pont van.

Korábbi kiadások, fordítások jelzése: Ha a szerző egy munka fordítására, reprintként kiadott változatára, későbbi kiadására vagy gyűjteményes kötetben újra megjelent változatára hivatkozik, és fel kívánja tüntetni az eredeti megjelenés idejét is, ezt két időpont feltüntetésével teheti meg. Az eredeti évszám törtvonallal elválasztva megelőzi az utóbbit. Az irodalomjegyzékben csak annak a kiadásnak az adatait kell megadni, amelyikre a hivatkozás vonatkozik. Például: (Neisser, 1976/1984). – szövegben, Neisser (1976/1984): Megismerés és valóság.

Gondolat, Budapest. – irodalomjegyzékben.

Szerzők neve: a név megadása: családi név, vez-
sző, keresztnév kezdőbetűk. A kezdőbetűk után
pont áll. Például: Bloom, B. S. Szöveg közben a
szerzők nevei a mondat szerkezetének megfelelően
szabadon használhatók. Például: Mint Benjamin
Bloom (1956) sokat idézett könyvében írja,... Ab-
ban az esetben, ha zárójelben van megadva a hivat-
kozott forrás, csak a családi név szerepel (Bloom,
1995). Irodalomjegyzékben a keresztnévek kezdő-
betűi között szóköz áll.

Guidelines for authors

The purpose of TST/PSS is to publish high standard articles in the Hungarian and English languages, in the field of basic sport sciences, and those related to the applied research of sports professionals. The journal promotes the publication of original research articles, review articles and book reviews, and provides a forum for the abstracts of scientific conferences organised at the University of Physical Education, Budapest, Hungary. Original and review articles will go through a peer-review process (independent, double-blind reviews); book reviews are to be published by invited authors.

GENERAL FORMAL REQUIREMENTS

Manuscripts should be submitted in Garamond font, size 11 (or Times New Roman if Garamond is unavailable), with simple line spacing. The title should be clear, informative and attention-catching, with a maximum of twenty words. After this, a Hungarian and an English abstract should follow (foreign authors can have their English abstract translated by the editorial staff). Manuscripts should be prepared unformatted; formatting of the text is done by the editorial staff. Manuscripts should be sent in MS Word and PDF format as well. Language proofreading is recommended, but will also be done by the editorial staff.

ABSTRACT

The maximum limit of the abstract in Hungarian and English is 250 words each, with no paragraph divisions and no highlighting. Since abstracts can be included in international data bases, their careful preparation is of crucial importance. Authors should complement their abstracts with 4-6 keywords in both languages, considering the use of words which are different from those in the title.

STRUCTURE

In the case of longer articles, it is recommended to divide them into chapters and subchapters. Titles of chapters should appear in bold letters; those of the sub-chapters should appear in italics. It is more reader-friendly if the text is divided into paragraphs. The paragraphs should generally contain multiple sentences and not be longer than one typed page. Paragraphs do not need to be separated by extra spacing.

TABLES

Tables should use Arabic numbers. Each table must have a title (with bold letters), displayed at the top of the table. In the text, tables should be referred to by their numbers. Owing to the potential changes made during the page-setting process, the use of words indicating directions (e.g. following, previous, above, below, etc.) should be avoided. Tables should be accompanied with a legend, comprehensive, and understandable independent of the text. Tables with more complex or less informative data can be supplemented with notes. The layout of the journal must be taken into consideration when preparing the tables (maximum width: 157 mm).

FIGURES

Arabic numbers should be used in the figures as well. Each figure must have a title (with bold letters) displayed below the figure, not included in the drawing. In the text, figures should be referred to by their numbers. Figures should be labelled and accompanied with a legend, comprehensive, and understandable independent of the text. The Editorial Board of TST/PSS only accepts figures of high quality. The layout of the journal must be taken into consideration during the preparation of the figures (maximum width: 157 mm). Figures should be sent (1) in the text, in their appropriate place as considered by the author, and (2) in separate files as well. Files should be sent in vector format so that the size can be altered without a reduction in quality. If only image format (JPG, PNG) is available, it should be 300 DPI in the planned size of the figure. If DPI checking is not possible,

then pixel size can be calculated based on the following formula: $P/300 \times 25.4$ (where P is the size of the picture in pixels) – this allows a determination of what maximum size the digital content available can take up in the publication. For example, if we have a picture with a width of 2,000 pixels, it can be maximum $2000/300 \times 2.54 = 169.33$ mm wide in printing. Any size alteration will reduce quality (this is why the vector format is more practical).

The legal use of previously published figures is the responsibility of the author. Regarding this, simply referring to the source may not be sufficient. Any online or offline (printed) figures are protected by copyright, unless the owner disclaims otherwise. Therefore, in the case of figures from other sources, we ask the author to attach their written consent regarding re-publishing.

FOOTNOTES

Footnotes are mainly for remarks related to the text. The length of one footnote should not exceed five typed lines. Minimizing the number and length of the footnotes and including remarks in the main text is advised. Footnotes should be used where the continuity of the main text would otherwise be broken. Footnotes can be used for citing unpublished materials, documents from archives, and other notes. In print, footnotes will appear on the page in which the reference is made.

REFERENCES

In the text, references should follow APA style (6th edition). Names of authors should be displayed in italics. The list of references is to be placed at the end of the manuscript in alphabetical order with the name of the first author, also in accordance with APA 6th edition guidelines. Publications of the same author must be put in chronological order. Every reference in the text must appear in the list of references, and vice versa. In special cases, the author can provide additional recommended readings. The DOI number of articles should be included all references.

ACKNOWLEDGEMENTS, CONFLICTS OF INTEREST

The author can publicly express gratitude, referring to the origin of the study, the research topic, individual or institutional assistance, funding, etc. Acknowledgements should be placed between the text and the reference list. Any conflicts of interest, whether explicit or implicit, must be indicated by the author.

AUTHOR'S ADDRESS

The (first) author should provide affiliation, address, telephone number and email address to be published so can be contacted.

